

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-200437

(43)Date of publication of application : 31.07.1997

(51)Int.Cl.

H04N 1/04

G06T 1/00

H04N 1/41

(21)Application number : 08-023040

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 17.01.1996

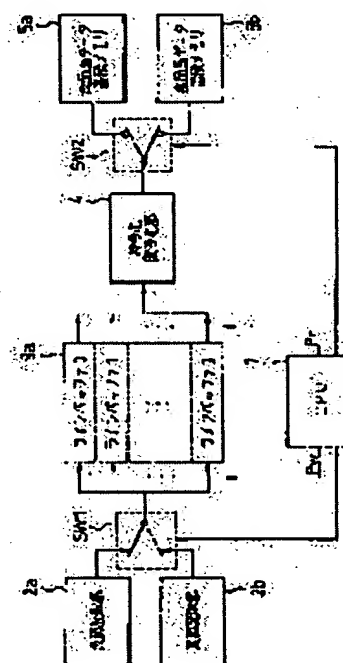
(72)Inventor : TSUKIOKA YASUNORI

## (54) DOUBLE-SIDED ORIGINAL READER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To allow the reader to use one coder without increasing the size by arranging front side line data and rear side line data into coded data for each of front and rear side pages of a double-sided original.

**SOLUTION:** Line data outputted in parallel from a front side read section 2a and a rear side read section 2b are read alternately for the front and rear sides by a CPU 7 and stored in a line buffer group 9a. The line data stored in the line buffer group 9a are read in the written order by the CPU 7 and given to a coding decoding section 4. The front side line data and the rear side line data given alternately to the coding decoding section 4 are coded therein and outputted as coded line data. The CPU 7 separates the coded line data into the front side coded line data and the rear side coded line data and they are respectively and sequentially stored in a front side image data storage memory 5a and a rear side image data storage memory 5b.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.12.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The drawing data which read one field of the both sides of the manuscript by which vertical scanning is carried out relatively per line with the 1st reading means, and acquired it, In the double-sided manuscript reader which encodes the drawing data which read the field of another side of said manuscript per line with the 2nd reading means, and acquired it, respectively, and obtains the coding drawing data for said every field While said 1st and 2nd reading means is established by the arrangement whose reading station of each direction of vertical scanning corresponds mostly mutually on both sides of said manuscript The line selection means which switches by turns the line data for the vertical-scanning range of said manuscript by which a sequential output is carried out, respectively, and carries out a selection output from said 1st and 2nd reading means, A coding means to carry out sequential coding of the line data outputted from the line selection means, and to output coding line data, The 1st reading means side coding line data which could be read with said 1st reading means in the coding line data outputted from the coding means, and were encoded, A coding line separation means to separate into the 2nd reading means side coding line data read and encoded with said 2nd reading means, Sequential are recording of the 1st and 2nd reading means side coding line data separated by the coding line separation means, respectively is carried out, respectively. The double-sided manuscript reader characterized by having 1st and 2nd coding drawing data accumulation means to obtain the coding drawing data of one field of said manuscript, and the coding drawing data of the field of another side, respectively.

[Claim 2] The drawing data which read one field of the both sides of the manuscript by which vertical scanning is carried out relatively per line with the 1st reading means, and acquired it, In the double-sided manuscript reader which encodes the drawing data which read the field of another side of said manuscript per line with the 2nd reading means, and acquired it, respectively, and obtains the coding drawing data for said every field Said 1st and 2nd reading means While being prepared by the arrangement from which the reading station of each direction of vertical scanning differs mutually on both sides of said manuscript and outputting the line data for the common vertical-scanning range larger than the vertical-scanning range of the manuscript including the vertical-scanning range of said manuscript according to \*\*\*\*\* of the direction of vertical scanning of each reading station The line selection means which switches by turns the line data by which a sequential output is carried out, respectively, and carries out a selection output from said 1st and 2nd reading means, Coding line data are not outputted about the line data for a line of the top number of predetermined lines according to a gap of the arrangement location of said 1st and 2nd reading means of the line data for said common vertical-scanning range outputted from the line selection means. A coding means to carry out sequential coding only of the line data contained in the vertical-scanning range of said manuscript after the number of predetermined lines, and to output coding line data, The 1st reading means side coding line data which were read with said 1st reading means in the coding line data outputted from the coding means, and were encoded, A coding line separation means to separate into the 2nd reading means side coding line data read and encoded with said 2nd reading means, Sequential are recording of the 1st and 2nd reading means side coding line data

separated by the coding line separation means, respectively is carried out, respectively. The double-sided manuscript reader characterized by having 1st and 2nd coding drawing data accumulation means to obtain the coding drawing data of one field of said manuscript, and the coding drawing data of the field of another side, respectively.

[Claim 3] The double-sided manuscript reader according to claim 2 characterized by having a number setting-out means of head invalid lines to set up said number of predetermined lines.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] The drawing data which read one field of the both sides of the manuscript by which vertical scanning is carried out especially relatively per line with the 1st reading means, and acquired it about the double-sided manuscript reader which this invention reads both sides of a manuscript and obtains the drawing data for every field, It is related with the double-sided manuscript reader which encodes the drawing data which read the field of another side of said manuscript per line with the 2nd reading means, and acquired it, respectively, and obtains the coding drawing data for said every field.

[0002]

[Description of the Prior Art] With the conventional equipment which reads both sides of a manuscript which is looked at by JP,2-124680,A public relations, and by which vertical scanning is carried out on a simultaneous target, in order to read both sides of a manuscript for every screen, it is necessary to have a read station for every screen. From the read station for every field of that, the drawing data which read and acquired each field of a manuscript are outputted, respectively.

[0003] Supposing the amount of information of the drawing data which the read station of a manuscript reader outputs is generally huge and it processes as it is, the memory for memorizing the drawing data and the transmission capacity for transmitting the drawing data must be secured so much. Therefore, economization of memory or transmission capacity is measured by encoding in order to usually compress the amount of information of the drawing data which a read station outputs, changing into the coding drawing data of a page unit, and storing or transmitting the coding drawing data to memory per page.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with the equipment which reads the above-mentioned conventional double-sided manuscript, since the period when those read stations have read each field of a double-sided manuscript simultaneously exists when the read station for every field of a double-sided manuscript has been arranged with the difference within the die length (vertical-scanning range) of a manuscript, the period which must carry out coding processing of the drawing data outputted from each read station simultaneously exists.

[0005] Therefore, in order to encode the drawing data from the read station for every field, respectively, two encoders were required, and there was a problem on which cost increases.

[0006] On the other hand, in the equipment which reads the above-mentioned conventional double-sided manuscript, when the read station for every field of a double-sided manuscript has been arranged with the difference more than the die length of a manuscript Although it becomes unnecessary to carry out coding processing of the drawing data outputted from each read station simultaneously since the period which has read simultaneously each field of the double-sided manuscript of one sheet does not exist Since the conveyance path for vertical scanning of a manuscript required in order to make each read station read a manuscript that much became long, equipment will be enlarged and there was a problem on which cost increases too.

[0007] This invention is made in view of the starting situation, and it aims at offering the double-

sided manuscript reader which can encode the drawing data of each field of a double-sided manuscript with one encoder, and can obtain the coding drawing data for each [ these ] field of every, without enlarging equipment.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object, a double-sided manuscript reader according to claim 1 The drawing data which read one field of the both sides of the manuscript by which vertical scanning is carried out relatively per line with the 1st reading means, and acquired it, In the double-sided manuscript reader which encodes the drawing data which read the field of another side of said manuscript per line with the 2nd reading means, and acquired it, respectively, and obtains the coding drawing data for said every field While said 1st and 2nd reading means is established by the arrangement whose reading station of each direction of vertical scanning corresponds mostly mutually on both sides of said manuscript The line selection means which switches by turns the line data for the vertical-scanning range of said manuscript by which a sequential output is carried out, respectively, and carries out a selection output from said 1st and 2nd reading means, A coding means to carry out sequential coding of the line data outputted from the line selection means, and to output coding line data, The 1st reading means side coding line data which could be read with said 1st reading means in the coding line data outputted from the coding means, and were encoded, A coding line separation means to separate into the 2nd reading means side coding line data read and encoded with said 2nd reading means, Sequential are recording of the 1st and 2nd reading means side coding line data separated by the coding line separation means, respectively is carried out, respectively. It is characterized by having 1st and 2nd coding drawing data accumulation means to obtain the coding drawing data of one field of said manuscript, and the coding drawing data of the field of another side, respectively.

[0009] The drawing data which the double-sided manuscript reader according to claim 2 read one field of the both sides of the manuscript by which vertical scanning is carried out relatively per line with the 1st reading means, and were obtained, In the double-sided manuscript reader which encodes the drawing data which read the field of another side of said manuscript per line with the 2nd reading means, and acquired it, respectively, and obtains the coding drawing data for said every field Said 1st and 2nd reading means While being prepared by the arrangement from which the reading station of each direction of vertical scanning differs mutually on both sides of said manuscript and outputting the line data for the common vertical-scanning range larger than the vertical-scanning range of the manuscript including the vertical-scanning range of said manuscript according to a gap of the direction of vertical scanning of each reading station The line selection means which switches by turns the line data by which a sequential output is carried out, respectively, and carries out a selection output from said 1st and 2nd reading means, Coding line data are not outputted about the line data for a line of the top number of predetermined lines according to a gap of the arrangement location of said 1st and 2nd reading means of the line data for said common vertical-scanning range outputted from the line selection means. A coding means to carry out sequential coding only of the line data contained in the vertical-scanning range of said manuscript after the number of predetermined lines, and to output coding line data, The 1st reading means side coding line data which were read with said 1st reading means in the coding line data outputted from the coding means, and were encoded, A coding line separation means to separate into the 2nd reading means side coding line data read and encoded with said 2nd reading means, Sequential are recording of the 1st and 2nd reading means side coding line data separated by the coding line separation means, respectively is carried out, respectively. It is characterized by having 1st and 2nd coding drawing data accumulation means to obtain the coding drawing data of one field of said manuscript, and the coding drawing data of the field of another side, respectively.

[0010] A double-sided manuscript reader according to claim 3 is characterized by having a number setting-out means of head invalid lines to set up said number of predetermined lines in a double-sided manuscript reader according to claim 2.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained to

a detail, referring to an accompanying drawing.

[0012] Drawing 1 shows the G3 facsimile equipment which contains the double-sided manuscript reader concerning this invention as a part of configuration.

[0013] The adhesion sensors 1a and 1b for the scanner section 3 being for reading a double-sided manuscript in this drawing, and reading each field of front flesh-side both sides of a manuscript per line, It consists of surface read station 2a and rear-face read station 2b to which those adhesion sensors make binary the analog line signal read, respectively, and output line data, and a manuscript conveyance means which carries out vertical scanning of the manuscript relatively to the adhesion sensors 1a and 1b and which is not illustrated.

[0014] While the coding decryption section 4 encodes the line data of one line from surface read station 2a and rear-face read station 2b at a time by coding methods, such as MH, MR, and a MMR method, and outputs coding line data, it decrypts receiving drawing data. An image memory 5 stores the coding drawing data of a page unit by carrying out sequential storing of the coding line data encoded per line in the coding decryption section 4, or storing receiving drawing data.

[0015] A plotter 6 carries out the record output of the coding drawing data of the page unit accumulated in the image memory 5 decoded in the coding decryption section 4. That is, if the coding drawing data stored in the image memory 5 are receiving drawing data, record output actuation as facsimile apparatus will be carried out, and if the coding drawing data stored in the image memory 5 are a thing from the scanner section 3, record output actuation as a copying machine will be carried out.

[0016] CPU7 controls each part of equipment. As for ROM8, the operations sequence and the various data of CPU7 are memorized beforehand. RAM9 intervenes between the scanner section 3 and the coding decode section 4, while data temporary as a working area of CPU7 are stored, and the line buffer group (about this, it mentions later) for buffering fluctuation of those processing speed is secured.

[0017] A modem 10 performs a conversion recovery for a transceiver signal, and the network control section 11 is for connecting facsimile apparatus to a circuit with a predetermined procedure. The actuation display 12 is for displaying the situation of operation and message of equipment to a user while accepting the various inputs from a user.

[0018] Drawing 2 shows the typical configuration at the time of seeing the facsimile apparatus shown in drawing 1 as a double-sided manuscript reader concerning this invention.

[0019] In this drawing, surface read station 2a and rear-face read station 2b are outputting in parallel the line data of the front face of the double-sided manuscript of one sheet by which vertical scanning is relatively carried out to them, and a rear face, respectively.

[0020] The line data outputted [ they ] are stored in line buffer group 9a in which reading appearance was carried out alternately with a front flesh side by CPU7 and which was secured to the order by which reading appearance was carried out at RAM9. If this actuation is said typically, as shown in drawing 2, it can say it also as what CPU7 carries out a selection output by switching a switch SW1 by turns, and inputs into line buffer group 9a the line data outputted, respectively from surface read station 2a and rear-face read station 2b.

[0021] Line buffer group 9a consists of ten line buffers from a line buffer 0 to a line buffer 9. It is decided by the value of the write-in pointer Pw in the line buffer of what position the line data which CPU7 read from surface read station 2a or rear-face read station 2b will be stored. The write-in pointer Pw is a decade counter counted up by CPU7, whenever line data are written in the line buffer which the write-in pointer Pw at present shows, and when it counts up with 8 and 9, they are 0, 1, 2, --, a thing that a digit riser is disregarded and returns to 0 again at the next count and by which the same count-up is repeated.

[0022] Reading appearance of the line data stored in line buffer group 9a is carried out to the written-in order by CPU7, and they are inputted into the coding decryption section 4. It is decided in that case from which line buffer it will read by the value of the read-out pointer Pr. reading appearance is carried out, and like the write-in pointer Pw, whenever reading appearance of the line data is carried out from the line buffer at present which carries out reading appearance and which Pointer Pr shows, Pointer Pr is a decade counter counted up by CPU7, and when it counts up with 8 and 9, they are 0, 1, 2, --, a thing that a digit riser is disregarded

and returns to 0 again at the next count and by which the same count-up is repeated.

[0023] Thus, fluctuation of surface read station 2a and rear-face read station 2b, and processing speed with the coding decryption section 4 being buffered by minding line buffer group 9a, the coding decryption section 4 encodes and the front-face side line data inputted into the coding decryption section 4 by turns and rear-face side line data are outputted as coding line data.

[0024] The coding line data outputted from the coding decryption section 4 Although the front-face side coding line data which encoded the front-face side line data read by surface read station 2a, and the rear-face side coding line data which encoded the rear-face side line data read with rear-face read station 2b are intermingled The intermingled coding line data is separated by CPU7 with front-face side coding line data and rear-face side coding line data. Front-face side coding line data Sequential storing of the rear-face side coding line data is carried out at rear-face drawing data accumulation memory 5b at surface drawing data accumulation memory 5a. If this actuation is said typically, as shown in drawing 2, it can say it also as what separates into front-face side coding line data and rear-face side coding line data, and inputs into surface drawing data accumulation memory 5a and rear-face drawing data accumulation memory 5b the coding line data outputted from the coding decryption section 4, respectively when CPU7 switches a switch SW2.

[0025] The coding line data by which a sequential output is carried out from the coding decryption section 4 Thus, front-face side coding line data, When rear-face side coding line data separate, each coding line data is divided into surface drawing data accumulation memory 5a and rear-face drawing data accumulation memory 5b, respectively and sequential are recording is carried out, by things The coding drawing data of the page of the front face of a manuscript will be obtained by surface drawing data accumulation memory 5a, and the coding drawing data of the page of the rear face of a manuscript will be obtained by rear-face drawing data accumulation memory 5b, respectively.

[0026] To the coding drawing data for every page of the double-sided manuscript obtained by these surface drawing data accumulation memory 5a and rear-face drawing data accumulation memory 5b, respectively, as mentioned above, latter-part processing of transmitting to partner facsimile apparatus or carrying out a record output by the plotter 6 is made.

[0027] The front-face side line data outputted by the configuration shown in drawing 2 explained briefly above corresponding to the front face and rear face of a double-sided manuscript, respectively from surface read station 2a and rear-face read station 2b, After the coding decryption section 4 whose rear-face side line data are one encoder encodes, it separates into front-face side coding line data and rear-face side coding line data. Even when the read station for every field of a double-sided manuscript has been arranged at vertical-scanning within the limits of a manuscript, it becomes unnecessary to prepare two encoders like before corresponding to each read station, since it is collected into the front face of a double-sided manuscript, and the coding drawing data for every rear-face page, respectively. Therefore, an encoder can be set without enlargement of equipment to one.

[0028] Next, the concrete coding procedure in the double-sided manuscript reader concerning this invention shown in drawing 2 is explained.

[0029] As the procedure, there are two kinds of procedures by the relative reading station of the direction of vertical scanning of the manuscript of surface read station 2a and rear-face read station 2b. That is, it is the case of not being in agreement with the case where the relative reading station of the direction of vertical scanning of the manuscript of surface read station 2a and rear-face read station 2b is in agreement. In addition, the relative reading station of the direction of vertical scanning of surface read station 2a and rear-face read station 2b is the difference of the location of the direction of vertical scanning of the horizontal-scanning line which each of those read stations have read, and is a mutual distance of the direction of vertical scanning of the optoelectric transducer specifically arranged at the single tier in the direction of a horizontal-scanning line with which the adhesion sensors 1a and 1b corresponding to each read station are equipped, respectively. In addition, although the location of an optoelectric transducer turns into a reading station as it is like the gestalt of this operation when the image sensors for reading a manuscript are adhesion sensors, it can become common as a location of



the direction of vertical scanning in the other manuscript conveyance path of the horizontal-scanning line image which sticks image sensors (CCD) and is inputted into the image sensors, and can think.

[0030] Drawing 3 shows arrangement of the adhesion sensors 1a and 1b in case the relative reading station of the direction of vertical scanning of the manuscript of surface read station 2a and rear-face read station 2b is in agreement. In this drawing, the adhesion sensors 1a and 1b are formed by the arrangement whose reading stations 1a and 1b of each direction of vertical scanning correspond mostly mutually on both sides of a manuscript. In addition, the sensor S1 further formed to the front rather than the sensor S2 formed before the adhesion sensors 1a and 1b and its sensor S2 is a known manuscript edge detection sensor which detects the head and the back end of a manuscript optically, in case the manuscript which should be read in the migration direction which is included in the configuration of the scanner section 3 and is shown in this drawing moves. It detects that the manuscript which should be read will approach if a sensor S1 is formed all the time to the front rather than the adhesion sensors 1a and 1b and the head of a manuscript is detected, and the scanner section 3 will prepare for manuscript reading, if a sensor S1 detects access of a manuscript. A sensor S2 is formed near the adhesion sensors 1a and 1b, and gives criteria for the adhesion sensors 1a and 1b to start reading from the head of a manuscript to accuracy.

[0031] Drawing 4 shows arrangement of the adhesion sensors 1a and 1b in case the relative reading stations of the direction of vertical scanning of the manuscript of surface read station 2a and rear-face read station 2b differ mutually. In this drawing, the adhesion sensors 1a and 1b are formed by the arrangement from which the reading stations 1a and 1b of each direction of vertical scanning differ mutually on both sides of a manuscript. In addition, the sensor S1 further formed to the front rather than the sensor S2 formed before the adhesion sensors 1a and 1b and its sensor S2 is a known manuscript edge detection sensor which detects the head and the back end of a manuscript optically, in case the manuscript which should be read in the migration direction which is included in the configuration of the scanner section 3 and is shown in this drawing moves. It detects that the manuscript which should be read will approach if a sensor S1 is formed all the time to the front rather than the adhesion sensors 1a and 1b and the head of a manuscript is detected, and the scanner section 3 will prepare for manuscript reading, if a sensor S1 detects access of a manuscript. A sensor S2 is formed near the adhesion sensors 1a and 1b, and gives criteria for the adhesion sensors 1a and 1b to start reading from the head of a manuscript to accuracy.

[0032] Now, in the double-sided manuscript reader first applied to this invention shown in drawing 2, concrete coding procedure as shown in drawing 3, in case the relative reading station of the direction of vertical scanning of the manuscript of surface read station 2a and rear-face read station 2b is in agreement is explained with reference to drawing 5 and drawing 6. In addition, CPU7 is explained at any time in explanation of the following coding procedure about the manuscript reading processing, although manuscript reading processing by controlling the scanner section 3 is performed in parallel to the coding procedure explained below by minding line buffer group 9a.

[0033] In those drawings, CPU7 performs initialization of various flags, and initialization of the coding decryption section 4 in the initialization processing 101. To and the total number Lmax of lines which shows the vertical-scanning range of the double-sided manuscript which is going to be read by the scanner section 3 after this (the number of horizontal-scanning lines which takes a manuscript to read in the direction of vertical scanning) The temporary value FFFFH which is a big value which cannot be the usual manuscript is assigned (processing 102). 0 is substituted for the number counter Cl of lines which shows the number of the lines processed [ coding ] (\*\* 103). 0 is substituted for the above-mentioned read-out pointer Pr (processing 104), 1 is substituted for the surface flag Fh (processing 105), and each storing address of a front face and the rear-face drawing data accumulation memory 5a and 5b is set as each initial value (processing 106).

[0034] And it investigates next whether data are in a line buffer (decision 107). Since it is whether there are any line data which the line data from surface read station 2a of the scanner

section 3 and rear-face read station 2b are inputted into the line buffer by manuscript reading processing, and have not carried out coding processing yet, that data are in a line buffer counts the unsettled number of line buffers, and when the counted value investigates how 0 is, it can judge it.

[0035] While there are no data in a line buffer, it stands by until it will be in the condition that data are in a line buffer (No loop formation of decision 107). That it can be in the condition that data are in a line buffer In manuscript reading processing in which vertical scanning of a manuscript is performed one by one, after a sensor S2 detects the head of a manuscript Although the head of a manuscript displaces from the location of the sensor S2 known beforehand to the reading stations 1a and 1b (these locations are in agreement) of the adhesion sensors 1a and 1b It is, after starting reading of a manuscript simultaneously with surface read station 2a and rear-face read station 2b, when only the vertical-scanning width of face (it is convertible into the number of horizontal-scanning lines) to require carries out vertical scanning of the manuscript.

[0036] Thus, when it changes into the condition that data are in a line buffer (Yes of decision 107), it investigates next whether the total number LMAX of lines is notified from manuscript reading processing (decision 108). This total number LMAX of lines is the value which converted vertical-scanning width of face (the vertical-scanning range of a manuscript) after a sensor S2 detects the head of a manuscript in manuscript reading processing until it detects the back end of a manuscript into the number of horizontal-scanning lines. Since a sensor S2 is in this side rather than the adhesion sensors 1a and 1b, by the time the total number LMAX of lines ends this coding processing, it will surely be notified from manuscript reading processing.

[0037] When the total number LMAX of lines is notified from manuscript reading processing (Yes of decision 108), LMAX notified to the total number Lmax of lines in coding processing is substituted (it means that coding processing had known the vertical-scanning range of the read manuscript henceforth by this), and it moves to decision 110. when not notified (No of decision 108), there is nothing -- there is nothing -- it comes out and moves to decision 110.

[0038] By decision 110, it investigates whether the surface flag Fh is 1, if it is 1 (front face), sequential execution of the surface coding processing from processing 111 to processing 114 will be carried out, and it will move to processing 120, and if CPU7 is 0 (rear face), it will carry out sequential execution of the rear-face coding processing from processing 115 to processing 119, and it will move from it to processing 120.

[0039] First, in surface coding processing, one line encodes by reading line data from the line buffer which the read-out pointer Pr shows, and inputting into the coding decryption section 4 (with the gestalt of this operation). Suppose that it is MH method, carry out (processing 111), and the encoded coding line data is stored in the storing address of surface drawing data accumulation memory 5a (processing 112). The next address of the address of the data of the last of the coding line data newly stored by processing 112 is updated as the new storing address (processing 113). And 0 is substituted for the surface flag Fh (processing 114). In addition, although line data are read from the line buffer which the read-out pointer Pr shows in coding processing, the line data from surface read station 2a and the line data from rear-face read station 2b are inputted into the line buffer which the write-in pointer Pw shows by turns in manuscript reading processing. Moreover, the line data from surface read station 2a are [ the line data from rear-face read station 2b of the entry sequence ] the back at the point. Therefore, also in the line data by which reading appearance is carried out, the thing from a rear-face read station becomes [ the thing from surface read station 2a ] behind from a line buffer at the point.

[0040] Now, one line encodes by reading line data from the line buffer which the read-out pointer Pr shows by rear-face coding processing on the other hand, and inputting into the coding decryption section 4 (processing 115). The next address of the address of the data of the last of the coding line data which stored the encoded coding line data in the storing address of rear-face drawing data accumulation memory 5b (processing 116), and were newly stored by processing 116 is updated as the new storing address (processing 117). And 1 is substituted for the surface flag Fh (processing 118), and only 1 counts up the number counter Cl of lines

(processing 119).

[0041] It investigates whether the value of the number counter Cl of lines reached the total number Lmax of lines after \*\* (processing 120) to which it read after the above surface coding processing or rear-face coding processing was made, and only 1 counted up Pointer Pr (decision 121). The RTC code is stored in each storing address of a front face and rear-face drawing data accumulation memory in order to mean that coding was completed about all the vertical-scanning range of the manuscript which should be encoded, if it has reached (Yes of decision 121) (processing 123). If it has not reached (No of decision 121), since coding will still be completed about all the vertical-scanning range of the manuscript which should be encoded, return and coding processing are repeated to decision 107.

[0042] With the above coding procedure, each line data of front flesh-side both sides for the vertical-scanning range of a manuscript It is started from front-face side line data, and encodes by turns in order of front-face side line data and rear-face side line data. Sequential storing of the they-encoded front-face side coding line data and the rear-face side coding line data is carried out at a front face and the rear-face drawing data accumulation memory 5a and 5b, respectively. Eventually, a front face and the coding drawing data for every rear-face page are obtained in the condition of having been accumulated in a front face and the rear-face drawing data accumulation memory 5a and 5b.

[0043] The processing sequence of each line data of front flesh-side both sides for the vertical-scanning range of a manuscript processed with the above coding procedure by drawing 7 is shown. In addition, although front-face side line data are processed previously and rear-face data were processed next in the above coding procedure, since a table or a flesh side has only the notation-semantics which only distinguishes each side of a double-sided manuscript, it cannot be overemphasized by that of \*\*\*\*\* that it processes in order of reverse.

[0044] Next, in the double-sided manuscript reader concerning this invention shown in drawing 2, concrete coding procedure as shown in drawing 4, in case the relative reading stations of the direction of vertical scanning of the manuscript of surface read station 2a and rear-face read station 2b differ is explained with reference to drawing 8 R> 8 and drawing 9. In addition, CPU7 is explained at any time in explanation of the following coding procedure about the manuscript reading processing, although manuscript reading processing by controlling the scanner section 3 is performed in parallel to the coding procedure explained below by minding line buffer group 9a.

[0045] In those drawings, CPU7 performs initialization of various flags, and initialization of the coding decryption section 4 in the initialization processing 201. And by the scanner section 3, the temporary value FFFFH which is a big value which cannot be the usual manuscript is assigned to the total number Lmax of lines which shows the vertical-scanning range of the double-sided manuscript which is going to be read from now on (the number of horizontal-scanning lines which takes a manuscript to read in the direction of vertical scanning) (processing 202), a value La is assigned to the number counter Clh of surface lines (processing 203), and a value Lb is assigned to the number counter Clu of rear-face lines (\*\*\*\*\* 204). In addition, it is a value for values La and Lb to convert into the number of horizontal-scanning lines taken only for the distance to carry out vertical scanning of the distance to the reading stations 1a and 1b of the direction of vertical scanning of the manuscript edge detection sensor S2 to the adhesion sensors 1a and 1b as shown in drawing 4, and to get to know beforehand.

[0046] And 0 is substituted for the surface addition flag Fkh (processing 205), 0 is substituted for the rear-face addition flag Fku (processing 206), 0 is substituted for the above-mentioned read-out pointer Pr (processing 207), 1 is substituted for the surface flag Fh (processing 208), and each storing address of a front face and the rear-face drawing data accumulation memory 5a and 5b is set as each initial value (processing 209).

[0047] And it investigates next whether data are in a line buffer (decision 210). Since it is whether there are any line data which the line data from surface read station 2a of the scanner section 3 and rear-face read station 2b are inputted into the line buffer by manuscript reading processing, and have not carried out coding processing yet, that data are in a line buffer counts the unsettled number of line buffers, and when the counted value investigates how 0 is, it can judge it.

[0048] While there are no data in a line buffer, it stands by until it will be in the condition that data are in a line buffer (No loop formation of decision 210). In manuscript reading processing in which vertical scanning of a manuscript is performed one by one, it is that it can be in the condition that data are in a line buffer, after starting reading of a manuscript simultaneously with surface read station 2a and rear-face read station 2b, when a sensor S2 detects the head of a manuscript.

[0049] Thus, when it changes into the condition that data are in a line buffer (Yes of decision 210), it investigates next whether the total number LMAX of lines is notified from manuscript reading processing (decision 211). This total number LMAX of lines is the value which converted vertical-scanning width of face (the vertical-scanning range of a manuscript) after a sensor S2 detects the head of a manuscript in manuscript reading processing until it detects the back end of a manuscript into the number of horizontal-scanning lines. Since a sensor S2 is in this side rather than the adhesion sensors 1a and 1b, by the time the total number LMAX of lines ends this coding processing, it will surely be notified from manuscript reading processing.

[0050] When the total number LMAX of lines is notified from manuscript reading processing (Yes of decision 211), LMAX notified to the total number Lmax of lines in coding processing is substituted (it means that coding processing had known the vertical-scanning range of the read manuscript henceforth by this), and it moves to decision 213. when not notified (No of decision 211), there is nothing -- there is nothing -- it comes out and moves to decision 213.

[0051] By decision 213, it investigates whether the surface flag Fh is 1, if it is 1 (front face), sequential execution of the surface coding processing after decision 214 will be carried out, and it will move to processing 232, and if CPU7 is 0 (rear face), it will carry out sequential execution of the rear-face coding processing after decision 223, and it will move from it to processing 232.

[0052] First, in surface coding processing, it investigates whether the number counter Clh of surface lines is 0 (decision 214), if it is not 0 (No of decision 214), the surface addition flag Fkh will investigate 1 further (decision 215), if it is 1 (Yes of decision 215), it will move to decision 235, and if it is not 1 (No of decision 215), only 1 will count down the number counter Clh of surface lines (processing 222), and it will move to processing 232.

[0053] If the number counter Clh of surface lines is 0 (Yes of decision 214) From substituting 1 for the surface addition flag Fkh, it investigates whether the number counter Clh of surface lines has reached the total number Lmax of lines (decision 235). (processing 216) When having already reached (Yes of decision 235) When moving to processing 232 and having not reached yet (No of decision 235) One line encodes by reading line data from the line buffer which the read-out pointer Pr shows, and inputting into the coding decryption section 4 (with the gestalt of this operation). Suppose that it is MH method, carry out (processing 217), and the encoded coding line data is stored in the storing address of surface drawing data accumulation memory 5a (processing 218). The next address of the address of the data of the last of the coding line data newly stored by processing 218 is updated as the new storing address (processing 219). And 0 is substituted for the surface flag Fh (processing 220), only 1 counts up and carries out the number counter Clh of surface lines (processing 221), and it moves to processing 232. In addition, although line data are read from the line buffer which the read-out pointer Pr shows in coding processing, the line data from surface read station 2a and the line data from rear-face read station 2b are inputted into the line buffer which the write-in pointer Pw shows by turns in manuscript reading processing. Moreover, the line data from surface read station 2a are [ the line data from rear-face read station 2b of the entry sequence ] the back at the point. Therefore, also in the line data by which reading appearance is carried out, the thing from a rear-face read station becomes [ the thing from surface read station 2a ] behind from a line buffer at the point.

[0054] Now, on the other hand by rear-face coding processing, it investigates whether the number counter Clu of rear-face lines is 0 (decision 223), if it is not 0 (No of decision 223), the rear-face addition flag Fku will investigate 1 further (decision 224), if it is 1 (Yes of decision 224), it will move to decision 236, and if it is not 1 (No of decision 224), only 1 will count down the number counter Clu of rear-face lines (processing 231), and it will move to processing 232.

[0055] If the number counter Clu of rear-face lines is 0 (Yes of decision 223) From substituting

1 for the rear-face addition flag Fku, it investigates whether the number counter Clu of rear-face lines has reached the total number Lmax of lines (decision 236). (processing 225) When having already reached (Yes of decision 236) When moving to processing 232 and having not reached yet (No of decision 236) One line encodes by reading line data from the line buffer which the read-out pointer Pr shows, and inputting into the coding decryption section 4 (processing 226). The next address of the address of the data of the last of the coding line data which stored the encoded coding line data in the storing address of rear-face drawing data accumulation memory 5b (processing 227), and were newly stored by processing 227 is updated as the new storing address (processing 228). And 1 is substituted for the surface flag Fh (processing 229), only 1 counts up and carries out the number counter Clu of rear-face lines (processing 230), and it moves to processing 232.

[0056] after the above surface coding processing or rear-face coding processing is made, reading appearance is carried out and Pointer Pr counts up only 1 -- having (processing 232) -- any of the value of after \*\*, the number counter Clh of surface lines, and the number counter Clu of rear-face lines -- although -- it investigates whether the total number Lmax of lines was reached (decision 233). The RTC code is stored in each storing address of a front face and rear-face drawing data accumulation memory in order to mean that coding was completed about each vertical-scanning range of all of front flesh-side both sides of the manuscript which should be encoded, if it has reached (Yes of decision 233) (processing 234). If it has not reached (No of decision 233), since coding of either [ each vertical-scanning range of front flesh-side both sides of the manuscript which should be encoded ] both sides or an either will still be completed, return and coding processing are repeated to decision 210.

[0057] Reading by surface read station 2a and rear-face read station 2b is started at the same time the manuscript edge detection sensor S2 detects the head of the manuscript which should be read with the above coding procedure. and about the horizontal-scanning line for the number La of horizontal-scanning lines after reading is started about the front-face side of a manuscript Those line data are discarded without encoding noting that it is invalid line data which do not belong to the vertical-scanning range by the side of the front face of a manuscript. Sequential coding of the line data for the total number LMAX of lines belonging to the vertical-scanning range by the side of the front face of the manuscript after reading the horizontal-scanning line for the number La of horizontal-scanning lines is carried out, and the coding drawing data by the side of the front face of a manuscript are obtained.

[0058] On the other hand about the horizontal-scanning line for the number Lb of horizontal-scanning lines after reading is started about the rear-face side of a manuscript Those line data are discarded without encoding noting that it is invalid line data which do not belong to the vertical-scanning range by the side of the rear face of a manuscript. Sequential coding of the line data for the total number LMAX of lines belonging to the vertical-scanning range by the side of the rear face of the manuscript after reading the horizontal-scanning line for the number Lb of horizontal-scanning lines is carried out, and the coding drawing data by the side of the rear face of a manuscript are obtained.

[0059] Moreover, until both the line data for the total number LMAX of lines which carries out a group to the vertical-scanning range by the side of the front face of a manuscript and a rear face, respectively are encoded altogether Even after coding of the line data for the total number LMAX of lines belonging to the rear vertical-scanning range of one field of a manuscript is completed, in the field side of one of these The invalid horizontal-scanning line following the vertical-scanning range of a manuscript is read continuously, and since the effective invalid of the line data read in coding processing is judged and he is trying to encode only effective line data, the symmetric property of the reading processing by the side of the front face in manuscript reading processing and a rear face is maintainable.

[0060] The processing sequence of each line data of front flesh-side both sides which read the common vertical-scanning range larger than the vertical-scanning range of the manuscript to drawing 10 with surface read station 2a and rear-face read station 2b, and were acquired including the vertical-scanning range of a manuscript processed by the above coding procedure is shown.

[0061] In this drawing, it is dummy data which the line data for a horizontal-scanning line from a head to La-1 position were invalid dummy data, and was read about the line data by the side of a front face in order that the line data from La position to the LMAX+La might be effective line data belonging to the vertical-scanning range of a manuscript and might read all the vertical-scanning range by the side of the rear face of a manuscript from 1st [ +] LMAX+La to LMAX+Lb.

[0062] It is dummy data with the line data invalid about the line data by the side of a rear face for a horizontal-scanning line from a head to Lb-1 position, and the line data from Lb position to the LMAX+Lb are effective line data belonging to the vertical-scanning range of a manuscript. In addition, since it is  $Lb > La$ , if all the vertical-scanning range by the side of the rear face of a manuscript is read, since the read of the vertical-scanning range by the side of the front face of a manuscript will already be completed at the event, about a rear-face side, it is unnecessary in especially reading of the dummy data doubled with the read of the vertical-scanning range by the side of the front face of the manuscript after reading completion of the vertical-scanning range.

[0063] As mentioned above, since the line data from the read station for every field of a double-sided manuscript can be encoded with one encoder and the coding drawing data for every field can be obtained even when the reading station of the adhesion sensors 1a and 1b cannot be arranged on account of components arrangement in the location which is mutually in agreement on both sides of a manuscript, the degree of freedom of components arrangement can be raised.

[0064] In addition, although La as initial value of the number counter Clh of surface lines and Lb as initial value of the number counter Clu of rear-face lines were made fixed as a known value in the procedure shown in drawing 8 Since it corresponds to each distance of the manuscript edge detection sensor S2 and the adhesion sensors 1a and 1b as those values La and Lb were shown in drawing 4 , If dispersion is in each distance of the manuscript edge detection sensor S2 and the adhesion sensors 1a and 1b for every equipment (it is easy to produce such dispersion by dispersion in the components installation location for every equipment at the time of equipment assembly) If values La and Lb will be fixed, those values La and Lb stop corresponding to each distance of the manuscript edge detection sensor S2 and the adhesion sensors 1a and 1b, and may fail to read a part of head of a manuscript, and back end.

[0065] On the other hand, if it is going to suppress small dispersion in each distance of the manuscript edge detection sensor S2 for every equipment, and the adhesion sensors 1a and 1b, the attachment activity of the part and highly precise components will be needed, and buildup of equipment cost will be caused.

[0066] What is necessary is to be able to be made just to carry out adjustable [ of them ] for every equipment rather than it to make values La and Lb fixed, in order to solve such a problem. What is necessary is just to enable it to rewrite values La and Lb by getting it blocked, for example, securing on RAM9 which is the memory which can rewrite the storing field of values La and Lb, making the value which should be stored in the storing field which the storing address shows input, and making the rewriting allow command of values La and Lb input further, while making the storing address which shows those storing fields input from the actuation display 12 by the user.

[0067] By doing so, a user performs the coding procedure shown in drawing 8 and drawing 9 while rewriting values La and Lb. Encode the drawing data of the double-sided manuscript read in the scanner section 3, and the record output of the encoded drawing data is carried out at a plotter 6. By checking whether it is read without comparing the read double-sided manuscript with the thing which carried out the record output of the read drawing data, and the head and the back end of a manuscript going out Since it becomes possible to set up the values La and Lb which suit the attachment condition of the components for every equipment for every equipment, the attachment activity of highly precise components becomes unnecessary, and equipment cost can be reduced.

[0068] In addition, in coding of the line data in the coding coding section 4 of the double-sided manuscript reader concerning the gestalt of operation of this invention explained above, although it encoded only in the line for coding by MH method which can be encoded, coding with these \*\*\*\*\*, MR, or a MMR coding method is also possible. It is \*\* and it necessary to refer to the



line not only in front of the line for coding but the line for coding in that case. that is, when encoding the line data stored in the line buffer of the value of this time of the line buffers which carries out reading appearance, and which Pointer Pr shows by MR or the MMR coding method, it is necessary to encode the coding decryption section 4 with reference to the line data stored in the line buffer in front of [ of the value which carries out reading appearance, and which Pointer Pr shows ] two Because, the line data stored in the line buffer in front of one are because it is line data of a field different from the line data stored in the line buffer of the value which the read-out pointer Pr at present shows.

[0069] Moreover, in the gestalt of operation of this invention explained above, although the case where this invention was applied to facsimile apparatus was explained, this invention can be similarly applied to the manuscript reader of others, such as not only it but a copying machine, and a scanner.

[0070]

[Effect of the Invention] It is switched by turns by the line selection means, and a selection output is carried out, it is inputted into a coding means, sequential coding is carried out, and, according to invention concerning claim 1, the line data for the vertical-scanning range of said manuscript by which a sequential output is carried out, respectively from said 1st and 2nd reading means established by the arrangement whose reading station of each direction of vertical scanning corresponds mostly mutually on both sides of said manuscript are outputted as coding line data. And the coding line data outputted from the coding means The 1st reading means side coding line data read and encoded with said 1st reading means by the coding line separation means, It separates into the 2nd reading means side coding line data read and encoded with said 2nd reading means. The coding drawing data of one field of said manuscript and the coding drawing data of the field of another side are obtained, respectively by carrying out sequential are recording of the they-separated 1st and 2nd reading means side coding line data at the 1st and 2nd coding drawing data accumulation means, respectively. Therefore, since the drawing data of each field of a double-sided manuscript can be encoded with one encoder and the coding drawing data for each [ these ] field of every can be obtained in the same amount of vertical scanning of width of face as the case where an one side manuscript is read, without enlarging equipment since a double-sided manuscript can be read, a low cost double-sided manuscript reader is realizable.

[0071] According to invention concerning claim 2, from said 1st and 2nd reading means established by the arrangement from which the reading station of each direction of vertical scanning differs mutually on both sides of said manuscript According to a gap of the direction of vertical scanning of each reading station, the line data for the common vertical-scanning range larger than the vertical-scanning range of the manuscript are outputted including the vertical-scanning range of said manuscript. It switches by turns with a line selection means, a selection output is carried out, and those line data are inputted into a coding means. The coding means does not output coding line data about the line data for a line of the top number of predetermined lines according to a gap of the direction of vertical scanning of the reading station of said 1st and 2nd reading means of the line data for said common vertical-scanning range inputted, but carries out sequential coding only of the line data contained in the vertical-scanning range of said manuscript after the number of predetermined lines, and outputs them as coding line data. And the coding line data outputted from the coding means The 1st reading means side coding line data read and encoded with said 1st reading means by the coding line separation means, It separates into the 2nd reading means side coding line data read and encoded with said 2nd reading means. The coding drawing data of one field of said manuscript and the coding drawing data of the field of another side are obtained, respectively by carrying out sequential are recording of the they-separated 1st and 2nd reading means side coding line data at the 1st and 2nd coding drawing data accumulation means, respectively. Therefore, even if the convenience top 1st of components arrangement and the arrangement location of the 2nd reading means have shifted in the direction of vertical scanning It is encoding only the line data which discard without encoding about the line data for a line of the top number of predetermined lines according to the gap, and belong to the vertical-scanning range of a manuscript. The same

effectiveness as a double-sided manuscript reader according to claim 1 can be acquired raising the degree of freedom of components arrangement, since the drawing data of each field of a double-sided manuscript can be encoded with one encoder like a double-sided manuscript reader according to claim 1 and the coding drawing data for each [ these ] field of every can be obtained.

[0072] According to invention concerning claim 3, according to a actual gap of the reading station of the direction of vertical scanning of said 1st and 2nd reading means, it should be set up by the number setting-out means of head invalid lines. Since the number of predetermined lines which shows whether it discards without encoding the top line data for how many lines can be set as arbitration, Even if the amount of gaps of the reading station of the direction of vertical scanning of the 1st and 2nd reading means varies for every equipment by the variation for every equipment of an attachment location, setting-out modification of said number of predetermined lines can amend the variation in the amount of gaps easily. That is, since it is not necessary to vary the amount of gaps of a reading station about each equipment in order to make it not fail to read the head or the back end of a manuscript, and it is not necessary to maintain at absolute high degree of accuracy [ be / nothing ], the assembly cost of equipment can be reduced as compared with the double-sided manuscript reader of claim 2.

---

[Translation done.]



**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** It is the block block diagram of the facsimile apparatus concerning the gestalt of operation of this invention.

**[Drawing 2]** It is the typical block block diagram of the double-sided manuscript reader concerning the gestalt of operation of this invention.

**[Drawing 3]** It is typical drawing showing the mutual physical relationship of the manuscript edge detection sensor of a double-sided manuscript reader and the adhesion sensor for every field of a double-sided manuscript concerning the gestalt of operation of this invention.

**[Drawing 4]** It is another typical drawing showing the mutual physical relationship of the manuscript edge detection sensor of a double-sided manuscript reader and the adhesion sensor for every field of a double-sided manuscript concerning the gestalt of operation of this invention.

**[Drawing 5]** It is the flow chart which shows the coding procedure of the double-sided manuscript reader concerning this invention in the arrangement which the adhesion sensor for every field of a double-sided manuscript shows to drawing 3 .

**[Drawing 6]** It is the flow chart which shows the coding procedure of the double-sided manuscript reader concerning this invention in the arrangement which the adhesion sensor for every field of a double-sided manuscript shows to drawing 3 R> 3 with drawing 5 .

**[Drawing 7]** It is drawing showing the processing sequence of the line data processed with the coding procedure shown in drawing 5 and drawing 6 .

**[Drawing 8]** It is the flow chart which shows the coding procedure of the double-sided manuscript reader concerning this invention in the arrangement which the adhesion sensor for every field of a double-sided manuscript shows to drawing 4 .

**[Drawing 9]** It is the flow chart which shows the coding procedure of the double-sided manuscript reader concerning this invention in the arrangement which the adhesion sensor for every field of a double-sided manuscript shows to drawing 4 R> 4 with drawing 8 .

**[Drawing 10]** It is drawing showing the processing sequence of the line data processed with the coding procedure shown in drawing 8 and drawing 9 .

**[Description of Notations]**

- 1a, 1b Adhesion sensor
- 2a Surface read station
- 2b Rear-face read station
- 3 Scanner Section
- 4 Coding Decryption Section
- 5 Image Memory
- 5a Surface drawing data accumulation memory
- 5b Rear-face drawing data accumulation memory
- 6 Plotter
- 7 CPU
- 8 ROM
- 9 RAM

9a Line buffer group  
10 Modem  
11 Network Control Section  
12 Actuation Display  
13 System Bus  
S1, S2 Manuscript edge detection sensor  
SW1, SW2 Switch

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-200437

(43)公開日 平成9年(1997)7月31日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/04		H 0 4 N 1/04	Z
G 0 6 T	1/00		1/41	Z
H 0 4 N	1/41		G 0 6 F 15/64	3 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平8-23040

(22)出願日 平成8年(1996)1月17日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 月岡 康訓

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

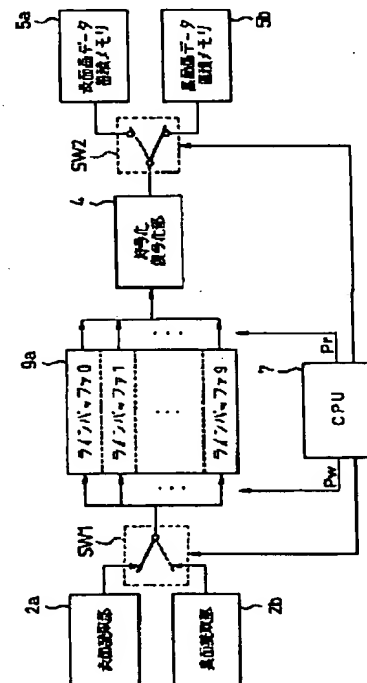
(74)代理人 弁理士 紋田 誠

(54)【発明の名称】 両面原稿読取装置

(57)【要約】

【課題】 装置を大型化することなく1つの符号化器で両面原稿の各面の画データを符号化してそれら各面毎の符号化画データを得ることができる両面原稿読取装置を提供すること。

【解決手段】 両面原稿の各面をそれぞれ読み取る第1及び第2読取手段からのラインデータを符号化手段で交互に符号化し、その符号化ラインデータを第1読取手段側符号化ラインデータと第2読取手段側符号化ラインデータとに分離して、それぞれの符号化ラインデータを第1及び第2の符号化画データ蓄積手段にそれぞれ順次蓄積することにより前記両面原稿の一方の面の符号化画データと他方の面の符号化画データとをそれぞれ得ることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 相対的に副走査される原稿の両面のうちの一方の面を第 1 読取手段によりライン単位で読み取って得た画データと、前記原稿の他方の面を第 2 読取手段によりライン単位で読み取って得た画データとをそれぞれ符号化して前記各面毎の符号化画データを得る両面原稿読取装置において、

前記第 1 及び第 2 読取手段は、それぞれの副走査方向の読取位置が前記原稿を挟んで互いにほぼ一致する配置で設けられる一方、前記第 1 及び第 2 読取手段からそれぞれ順次出力される前記原稿の副走査範囲分のラインデータを交互に切り換えて選択出力するライン選択手段と、そのライン選択手段から出力されるラインデータを順次符号化して符号化ラインデータを出力する符号化手段と、その符号化手段から出力される符号化ラインデータを、前記第 1 読取手段で読み取られて符号化された第 1 読取手段側符号化ラインデータと、前記第 2 読取手段で読み取られて符号化された第 2 読取手段側符号化ラインデータとに分離する符号化ライン分離手段と、その符号化ライン分離手段によりそれぞれ分離された第 1 及び第 2 読取手段側符号化ラインデータをそれぞれ順次蓄積して前記原稿の一方の面の符号化画データと他方の面の符号化画データとをそれぞれ得る第 1 及び第 2 の符号化画データ蓄積手段とを備えたことを特徴とする両面原稿読取装置。

【請求項 2】 相対的に副走査される原稿の両面のうちの一方の面を第 1 読取手段によりライン単位で読み取って得た画データと、前記原稿の他方の面を第 2 読取手段によりライン単位で読み取って得た画データとをそれぞれ符号化して前記各面毎の符号化画データを得る両面原稿読取装置において、

前記第 1 及び第 2 読取手段は、それぞれの副走査方向の読取位置が前記原稿を挟んで互いに異なる配置で設けられると共にそれぞれの読取位置の副走査方向ののずれに応じて前記原稿の副走査範囲を含みその原稿の副走査範囲よりも広い共通の副走査範囲分のラインデータを出力する一方、前記第 1 及び第 2 読取手段からそれぞれ順次出力されるラインデータを交互に切り換えて選択出力するライン選択手段と、そのライン選択手段からの出力される前記共通の副走査範囲分のラインデータのうちの前記第 1 及び第 2 読取手段の配置位置のずれに応じた先頭の所定ライン数のライン分のラインデータについては符号化ラインデータを出力せず、その所定ライン数以後の前記原稿の副走査範囲に含まれるラインデータのみを順次符号化して符号化ラインデータを出力する符号化手段と、その符号化手段から出力される符号化ラインデータを、前記第 1 読取手段で読み取られて符号化された第 1 読取手段側符号化ラインデータと、前記第 2 読取手段で読み取られて符号化された第 2 読取手段側符号化ラインデータとに分離する符号化ライン分離手段と、その符号

化ライン分離手段によりそれぞれ分離された第 1 及び第 2 読取手段側符号化ラインデータをそれぞれ順次蓄積して前記原稿の一方の面の符号化画データと他方の面の符号化画データとをそれぞれ得る第 1 及び第 2 の符号化画データ蓄積手段とを備えたことを特徴とする両面原稿読取装置。

【請求項 3】 前記所定ライン数を設定する先頭無効ライン数設定手段を備えたことを特徴とする請求項 2 記載の両面原稿読取装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、原稿の両面を読み取って各面毎の画データを得る両面原稿読取装置に関し、特に、相対的に副走査される原稿の両面のうちの一方の面を第 1 読取手段によりライン単位で読み取って得た画データと、前記原稿の他方の面を第 2 読取手段によりライン単位で読み取って得た画データとをそれぞれ符号化して前記各面毎の符号化画データを得る両面原稿読取装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】特開平 2-124680 号広報に見られるような、副走査される原稿の両面を同時に読み取る従来の装置では、原稿の両面を画面毎に読み取るために、画面毎の読取部を備える必要がある。その各面毎の読取部からは、原稿の各面を読み取って得た画データがそれぞれ出力される。

【0003】一般に、原稿読取装置の読取部が出力する画データの情報は膨大であり、そのまま処理するとすると、その画データを記憶するためのメモリや、その画データを伝送するための伝送容量を多量に確保しなければならない。そのため、通常は、読取部が出力する画データの情報を圧縮するために符号化して、ページ単位の符号化画データに変換し、その符号化画データをページ単位でメモリに蓄積したり伝送したりすることにより、メモリや伝送容量の節約を計っている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の両面原稿を読み取る装置では、両面原稿の各面毎の読取部が原稿の長さ（副走査範囲）以内の差をもって配置された場合は、それらの読取部が、両面原稿のそれぞれの面を同時に読み取っている期間が存在するために、各読取部から出力される画データを同時に符号化処理しなければならない期間が存在する。

【0005】そのため、各面毎の読取部からの画データをそれぞれ符号化するためには 2 つの符号化器が必要でコストが嵩む問題があった。

【0006】一方、上記従来の両面原稿を読み取る装置において、両面原稿の各面毎の読取部が原稿の長さ以上の差をもって配置された場合は、1 枚の両面原稿のそれぞれの面を同時に読み取っている期間が存在しないため

10

20

30

40

50

に各読取部から出力される画データを同時に符号化処理する必要はなくなるが、その分各読取部に原稿を読み取らせるために必要な、原稿の副走査のための搬送経路が長くなるため、装置が大型化することになり、やはりコストが嵩んでしまう問題があった。

【0007】本発明は係る事情に鑑みてなされたものであり、装置を大型化することなく1つの符号化器で両面原稿の各面の画データを符号化してそれら各面毎の符号化画データを得ることができる両面原稿読取装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の両面原稿読取装置は、相対的に副走査される原稿の両面のうちの一方の面を第1読取手段によりライン単位で読み取って得た画データと、前記原稿の他方の面を第2読取手段によりライン単位で読み取って得た画データとをそれぞれ符号化して前記各面毎の符号化画データを得る両面原稿読取装置において、前記第1及び第2読取手段は、それぞれの副走査方向の読取位置が前記原稿を挟んで互いにほぼ一致する配置で設けられる一方、前記第1及び第2読取手段からそれぞれ順次出力される前記原稿の副走査範囲分のラインデータを交互に切り換えて選択出力するライン選択手段と、そのライン選択手段から出力されるラインデータを順次符号化して符号化ラインデータを出力する符号化手段と、その符号化手段から出力される符号化ラインデータを、前記第1読取手段で読み取られて符号化された第1読取手段側符号化ラインデータと、前記第2読取手段で読み取られて符号化された第2読取手段側符号化ラインデータとに分離する符号化ライン分離手段と、その符号化ライン分離手段によりそれぞれ分離された第1及び第2読取手段側符号化ラインデータをそれぞれ順次蓄積して前記原稿の一方の面の符号化画データと他方の面の符号化画データとをそれぞれ得る第1及び第2の符号化画データ蓄積手段とを備えたことを特徴とする。

【0009】請求項2記載の両面原稿読取装置は、相対的に副走査される原稿の両面のうちの一方の面を第1読取手段によりライン単位で読み取って得た画データと、前記原稿の他方の面を第2読取手段によりライン単位で読み取って得た画データとをそれぞれ符号化して前記各面毎の符号化画データを得る両面原稿読取装置において、前記第1及び第2読取手段は、それぞれの副走査方向の読取位置が前記原稿を挟んで互いに異なる配置で設けられると共にそれぞれの読取位置の副走査方向のずれに応じて前記原稿の副走査範囲を含みその原稿の副走査範囲よりも広い共通の副走査範囲分のラインデータを出力する一方、前記第1及び第2読取手段からそれぞれ順次出力されるラインデータを交互に切り換えて選択出力するライン選択手段と、そのライン選択手段からの出力される前記共通の副走査範囲分のラインデータのうちの

前記第1及び第2読取手段の配置位置のずれに応じた先頭の所定ライン数のライン分のラインデータについては符号化ラインデータを出力せず、その所定ライン数以後の前記原稿の副走査範囲に含まれるラインデータのみを順次符号化して符号化ラインデータを出力する符号化手段と、その符号化手段から出力される符号化ラインデータを、前記第1読取手段で読み取られて符号化された第1読取手段側符号化ラインデータと、前記第2読取手段で読み取られて符号化された第2読取手段側符号化ラインデータとに分離する符号化ライン分離手段と、その符号化ライン分離手段によりそれぞれ分離された第1及び第2読取手段側符号化ラインデータをそれぞれ順次蓄積して前記原稿の一方の面の符号化画データと他方の面の符号化画データとをそれぞれ得る第1及び第2の符号化画データ蓄積手段とを備えたことを特徴とする。

【0010】請求項3記載の両面原稿読取装置は、請求項2記載の両面原稿読取装置において、前記所定ライン数を設定する先頭無効ライン数設定手段を備えたことを特徴とする。

20 【0011】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照しながら、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0012】図1は、本発明に係る両面原稿読取装置を構成の一部として含むG3ファクシミリ装置を示している。

30 【0013】同図において、スキャナ部3は、両面原稿を読み取るためのものであり、原稿の表裏両面のそれぞれの面をライン単位で読み取るための密着センサ1a及び1bと、それらの密着センサがそれぞれ読み取ったアナログライン信号を2値化してラインデータを出力する表面読取部2a及び裏面読取部2bと、原稿を密着センサ1a及び1bに対して相対的に副走査する、図示しない原稿搬送手段とから構成されている。

40 【0014】符号化復号化部4は、表面読取部2a及び裏面読取部2bからのラインデータを、MH、MR、MMR方式等の符号化方式で1ラインずつ符号化して符号化ラインデータを出力する一方、受信画データを復号化するものである。画像メモリ5は、符号化復号化部4でライン単位で符号化された符号化ラインデータを順次格納したり、受信画データを蓄積することによりページ単位の符号化画データを蓄積するものである。

【0015】プロッタ6は、符号化復号化部4で復号された、画像メモリ5に蓄積されたページ単位の符号化画データを記録出力するものである。つまり、画像メモリ5に蓄積された符号化画データが受信画データであれば、ファクシミリ装置としての記録出力動作をし、画像メモリ5に蓄積された符号化画データがスキャナ部3からののであれば、複写機としての記録出力動作をする。

50 【0016】CPU7は、装置各部を制御するものであ

る。ROM8は、CPU7の動作手順や各種データが予め記憶されているものである。RAM9は、CPU7の作業領域として一時的なデータが格納される一方、スキャナ部3と、符号化復号部4との間に介在して、それらの処理速度の変動を緩衝するためのラインバッファ群（これについては後述する）が確保されているものである。

【0017】モデム10は、送受信信号を変換復調を行うものであり、網制御部11は、所定の手順によりファクシミリ装置を回線に接続するためのものである。操作表示部12は、ユーザからの各種入力を受け入ると共に、ユーザに対して装置の動作状況やメッセージを表示するためのものである。

【0018】図2は、図1に示したファクシミリ装置を本発明に係る両面原稿読取装置として見た場合の模式的構成を示している。

【0019】同図において、表面読取部2a及び裏面読取部2bは、それぞれ、それらに対して相対的に副走査される1枚の両面原稿の表面及び裏面のラインデータを並行して出力している。

【0020】それら並行して出力されるラインデータは、CPU7により表裏交互に読み出されて、読み出された順にRAM9に確保されたラインバッファ群9aに格納される。この動作は、模式的にいうならば、図2に示すように、表面読取部2a及び裏面読取部2bからそれぞれ出力されるラインデータをCPU7がスイッチSW1を交互に切り換えることにより選択出力してラインバッファ群9aに入力するものともいえる。

【0021】ラインバッファ群9aは、ラインバッファ0からラインバッファ9までの10本のラインバッファから構成されている。CPU7が表面読取部2aまたは裏面読取部2bから読み出したラインデータを何番目のラインバッファに格納するかは、書き込みポイントPwの値によって決まる。書き込みポイントPwは、ラインデータが、現時点の書き込みポイントPwの示すラインバッファに書き込まれる毎にCPU7によってカウントアップされる10進カウンタであり、0、1、2、…、8、9とカウントアップされると、次のカウントでは、桁上がりが無視されて再び0に戻って同様のカウントアップが繰り返されるものである。

【0022】ラインバッファ群9aに格納されたラインデータは、CPU7により、書き込まれた順に読み出されて符号化復号部4に入力される。その際、どのラインバッファから読み出すかは、読み出しポイントPrの値によって決まる。読み出しポイントPrは、書き込みポイントPwと同様に、ラインデータが、現時点の読み出しポイントPrの示すラインバッファから読み出される毎にCPU7によってカウントアップされる10進カウンタであり、0、1、2、…、8、9とカウントアップされると、次のカウントでは、桁上がりが無視されて

再び0に戻って同様のカウントアップが繰り返されるものである。

【0023】このように、ラインバッファ群9aを介することにより、表面読取部2a及び裏面読取部2bと、符号化復号部4との処理速度の変動が緩衝されつつ、符号化復号部4に交互に入力される表面側ラインデータ及び裏面側ラインデータは、符号化復号部4により符号化されて符号化ラインデータとして出力される。

【0024】符号化復号部4から出力される符号化ラインデータは、表面読取部2aで読み取られた表面側ラインデータを符号化した表面側符号化ラインデータと、裏面読取部2bで読み取られた裏面側ラインデータを符号化した裏面側符号化ラインデータとが混在したものであるが、その混在する符号化ラインデータは、CPU7により表面側符号化ラインデータと、裏面側符号化ラインデータとにより分離され、表面側符号化ラインデータは、表面画データ蓄積メモリ5aに、裏面側符号化ラインデータは、裏面画データ蓄積メモリ5bに順次格納される。この動作は、模式的にいうならば、図2に示すように、符号化復号部4から出力される符号化ラインデータをCPU7がスイッチSW2を切り換えることにより、表面側符号化ラインデータと、裏面側符号化ラインデータとに分離して表面画データ蓄積メモリ5a及び裏面画データ蓄積メモリ5bにそれぞれ入力するものともいえる。

【0025】このように、符号化復号部4から順次出力される符号化ラインデータを、表面側符号化ラインデータと、裏面側符号化ラインデータとにより分離して、それぞれの符号化ラインデータをそれぞれ表面画データ蓄積メモリ5aと、裏面画データ蓄積メモリ5bとに分けて順次蓄積することにより、表面画データ蓄積メモリ5aには、原稿の表面のページの符号化画データが、裏面画データ蓄積メモリ5bには、原稿の裏面のページの符号化画データがそれぞれ得られることになる。

【0026】それら表面画データ蓄積メモリ5aと、裏面画データ蓄積メモリ5bとにそれぞれ得られた両面原稿の各ページ毎の符号化画データに対しては、前述したように、相手ファクシミリ装置に送信したり、プロッタ6により記録出力したりする等の後段処理がなされる。

【0027】以上簡単に説明した図2に示す構成により、両面原稿の表面及び裏面に対応して表面読取部2a及び裏面読取部2bからそれぞれ出力される表面側ラインデータと、裏面側ラインデータとは、1つの符号化器である符号化復号部4により符号化された後に表面側符号化ラインデータ及び裏面側符号化ラインデータとに分離されて、それぞれ両面原稿の表面及び裏面ページ毎の符号化画データにまとめられるため、従来のように、両面原稿の各面毎の読取部が、原稿の副走査範囲内に配置された場合でも、それぞれの読取部に対応して2つの符号化器を設ける必要がなくなる。したがって、装置の

大型化なしに符号化器を1つにすることができる。

【0028】次に、図2に示した本発明に係る両面原稿読取装置における具体的な符号化処理手順について説明する。

【0029】その処理手順としては、表面読取部2aと、裏面読取部2bとの原稿の副走査方向の相対的な読取位置によって2通りの手順がある。すなわち、表面読取部2aと裏面読取部2bとの原稿の副走査方向の相対的な読取位置が一致する場合と一致しない場合である。なお、表面読取部2a及び裏面読取部2bの副走査方向の相対的な読取位置とは、それらの各読取部が読み取っている主走査ラインの副走査方向の位置の差であり、具体的には、各読取部に対応する密着センサ1a及び1bがそれぞれ備える、主走査ライン方向に一列に配置された光電変換素子の副走査方向の互いの距離である。なお、本実施の形態のように、原稿を読み取るためのイメージセンサが密着センサの場合は光電変換素子の位置がそのまま読取位置となるが、それ以外のイメージセンサ(CCD)については、そのイメージセンサに入力される主走査ライン画像の原稿搬送経路における副走査方向の位置として一般化して考えることができる。

【0030】図3は、表面読取部2aと裏面読取部2bとの原稿の副走査方向の相対的な読取位置が一致する場合の、密着センサ1a及び1bの配置を示している。同図において、密着センサ1a及び1bは、それぞれの副走査方向の読取位置1a及び1bが原稿を挟んで互いにほぼ一致する配置で設けられている。なお、密着センサ1a及び1bの手前に設けられたセンサS2及びそのセンサS2よりも更に手前に設けられたセンサS1はスキヤナ部3の構成に含まれるものであり、同図に示される移動方向に読み取るべき原稿が移動する際に、原稿の先端及び後端を光学的に検出する既知の原稿端検出センサである。センサS1は、密着センサ1a及び1bよりもずっと手前に設けられ、原稿の先端を検出すると、読み取るべき原稿が接近していることを検出するものであり、スキヤナ部3は、センサS1が原稿の接近を検出すると原稿読取のための準備をする。センサS2は、密着センサ1a及び1bの近傍に設けられ、密着センサ1a及び1bが原稿の先端から正確に読み取りを開始できるようにするための基準を与えるものである。

【0031】図4は、表面読取部2aと裏面読取部2bとの原稿の副走査方向の相対的な読取位置が互いに異なる場合の、密着センサ1a及び1bの配置を示している。同図において、密着センサ1a及び1bは、それぞれの副走査方向の読取位置1a及び1bが原稿を挟んで互いに異なる配置で設けられている。なお、密着センサ1a及び1bの手前に設けられたセンサS2及びそのセンサS2よりも更に手前に設けられたセンサS1はスキヤナ部3の構成に含まれるものであり、同図に示される移動方向に読み取るべき原稿が移動する際に、原稿の先

端及び後端を光学的に検出する既知の原稿端検出センサである。センサS1は、密着センサ1a及び1bよりもずっと手前に設けられ、原稿の先端を検出すると、読み取るべき原稿が接近していることを検出するものであり、スキヤナ部3は、センサS1が原稿の接近を検出すると原稿読取のための準備をする。センサS2は、密着センサ1a及び1bの近傍に設けられ、密着センサ1a及び1bが原稿の先端から正確に読み取りを開始できるようにするための基準を与えるものである。

【0032】さて、まず、図2に示した本発明に係る両面原稿読取装置において、図3に示すように表面読取部2aと裏面読取部2bとの原稿の副走査方向の相対的な読取位置が一致する場合の具体的な符号化処理手順について、図5及び図6を参照して説明する。なお、CPU7は、ラインバッファ群9aを介することにより、以下説明する符号化処理手順と並行して、スキヤナ部3を制御することによる原稿読取処理を行っているが、その原稿読取処理については、以下の符号化処理手順の説明において、随時説明する。

【0033】それらの図において、CPU7は、初期化処理101において、各種フラグの初期化や符号化復号化部4の初期化を行う。そして、スキヤナ部3によってこれから読み取られようとする両面原稿の副走査範囲(原稿を副走査方向に読み取るのに要する主走査ライン数)を示す総ライン数 $L_{max}$ に、通常の前稿ではあり得ないような大きな値である、仮の値FFFFFHを代入し(処理102)、符号化処理済みライン数を示すライン数カウンタC1に0を代入し(処理103)、前述の読み出しポインタPrに0を代入し(処理104)、表面フラグFhに1を代入し(処理105)、表面及び裏面画データ蓄積メモリ5a及び5bのそれぞれの格納アドレスをそれぞれの初期値に設定する(処理106)。

【0034】そして、次に、ラインバッファにデータがあるかを調べる(判断107)。ラインバッファにデータがあるということは、原稿読取処理によりスキヤナ部3の表面読取部2a及び裏面読取部2bからのラインデータがラインバッファに入力されており、かつ、まだ符号化処理していないラインデータがあるかということであるから、未処理のラインバッファ数をカウントし、そのカウント値が0かどうかを調べることにより判断できる。

【0035】ラインバッファにデータがない間は、ラインバッファにデータがある状態になるまで待機する(判断107のNループ)。ラインバッファにデータがある状態になりうるのは、原稿の副走査を順次行っている原稿読取処理において、センサS2が原稿の先端を検出してから、予めわかっているセンサS2の位置から密着センサ1a及び1bの読取位置1a及び1b(これらの位置は一致している)まで原稿の先端が変位するのに要する副走査幅(主走査ライン数に換算できる)だけ原稿

を副走査したときに表面読取部2a及び裏面読取部2bで同時に原稿の読取を開始した後である。

【0036】このようにしてラインバッファにデータがある状態になった場合(判断107のYes)は、次に総ライン数LMAXが、原稿読取処理から通知されているかを調べる(判断108)。この総ライン数LMAXは、原稿読取処理においてセンサS2が原稿の先端を検出してから原稿の後端を検出するまでの副走査幅(原稿の副走査範囲)を主走査ライン数に換算した値である。センサS2は、密着センサ1a及び1bよりも手前にあるため、総ライン数LMAXは、この符号化処理を終了するまでに必ず原稿読取処理から通知されるものである。

【0037】総ライン数LMAXが、原稿読取処理から通知されている場合(判断108のYes)は、符号化処理における総ライン数Lmaxに通知されたLMAXを代入して(これにより、以後、符号化処理は、読み取っている原稿の副走査範囲を知ったことになる)、判断110に移る。通知されていない場合(判断108のNo)は、ないもしないで判断110に移る。

【0038】CPU7は、判断110では、表面フラグFhが1であるかを調べ、1(表面)であれば、処理111から処理114までの表面符号化処理を順次実行して処理120に移り、0(裏面)であれば、処理115から処理119までの裏面符号化処理を順次実行して処理120に移る。

【0039】まず、表面符号化処理では、読み出しポインタPrの示すラインバッファからラインデータを読み出して符号化復号化部4に入力することにより1ライン符号化(本実施の形態では、MH方式であるとする)し(処理111)、その符号化された符号化ラインデータを表面画データ蓄積メモリ5aの格納アドレスに格納し(処理112)、処理112で新たに格納された符号化ラインデータの最後のデータのアドレスの次のアドレスを新たな格納アドレスとして更新する(処理113)。そして、表面フラグFhに0を代入する(処理114)。なお、符号化処理では、読み出しポインタPrの示すラインバッファからラインデータを読み出しているが、原稿読取処理では、書き込みポインタPwの示すラインバッファに表面読取部2aからのラインデータと、裏面読取部2bからのラインデータが交互に入力されている。また、その入力順は、表面読取部2aからのラインデータが先で裏面読取部2bからのラインデータが後である。したがって、ラインバッファから読み出されるラインデータも、表面読取部2aからのものが先で裏面読取部からのものが後になる。

【0040】さて、一方、裏面符号化処理では、読み出しポインタPrの示すラインバッファからラインデータを読み出して符号化復号化部4に入力することにより1ライン符号化し(処理115)、その符号化された符号

化ラインデータを裏面画データ蓄積メモリ5bの格納アドレスに格納し(処理116)、処理116で新たに格納された符号化ラインデータの最後のデータのアドレスの次のアドレスを新たな格納アドレスとして更新する(処理117)。そして、表面フラグFhに1を代入し(処理118)、ライン数カウンタClを1だけカウントアップする(処理119)。

【0041】以上の表面符号化処理または裏面符号化処理がなされた後に読み出しポインタPrを1だけカウントアップした(処理120)後、ライン数カウンタClの値が総ライン数Lmaxに達したかを調べる(判断121)。達していれば(判断121のYes)、符号化すべき原稿の副走査範囲のすべてについて符号化が完了したことになるため、表面及び裏面画データ蓄積メモリのそれぞれの格納アドレスにRTCコードを格納する(処理123)。達していなければ(判断121のNo)、まだ、符号化すべき原稿の副走査範囲のすべてについては符号化が完了していないことになるため判断107に戻り、符号化処理を繰り返す。

【0042】以上の符号化手順により、原稿の副走査範囲分の表裏両面の各ラインデータが、表面側ラインデータから開始されて、表面側ラインデータ、裏面側ラインデータの順に交互に符号化され、それら符号化された表面側符号化ラインデータ及び裏面側符号化ラインデータがそれぞれ表面及び裏面画データ蓄積メモリ5a及び5bにそれぞれ順次格納されて、最終的には表面及び裏面ページ毎の符号化画データが、表面及び裏面画データ蓄積メモリ5a及び5bに蓄積された状態で得られる。

【0043】図7に、以上の符号化手順により処理される、原稿の副走査範囲分の表裏両面の各ラインデータの処理順序を示す。なお、以上の符号化手順では、表面側ラインデータを先に処理し、裏面データを次に処理するようにしたが、表か裏かは、単に両面原稿の各面を区別する記号的な意味しか持たないため、逆の順序で処理することができるのはいうまでもない。

【0044】次に、図2に示した本発明に係る両面原稿読取装置において、図4に示すように表面読取部2aと裏面読取部2bとの原稿の副走査方向の相対的な読取位置が異なる場合の具体的な符号化処理手順について、図8及び図9を参照して説明する。なお、CPU7は、ラインバッファ群9aを介することにより、以下説明する符号化処理手順と並行して、スキャナ部3を制御することによる原稿読取処理を行っているが、その原稿読取処理については、以下の符号化処理手順の説明において、随時説明する。

【0045】それらの図において、CPU7は、初期化処理201において、各種フラグの初期化や符号化復号化部4の初期化を行う。そして、スキャナ部3によってこれから読み取られようとする両面原稿の副走査範囲(原稿を副走査方向に読み取るのに要する主走査ライン



数)を示す総ライン数Lmaxに、通常原稿ではあり得ないような大きな値である、仮の値FFFFHを代入し(処理202)、表面ライン数カウンタClhに値Laを代入し(処理203)、裏面ライン数カウンタCluに値Lbを代入する(処理204)。なお、値La及びLbは、図4に示すように、原稿端検出センサS2から密着センサ1a及び1bの副走査方向の読取位置1a及び1bまでの距離を、その距離だけ副走査するのに要する主走査ライン数に換算したものであり、予め知ることが値である。

【0046】そして、表面加算フラグFkhに0を代入し(処理205)、裏面加算フラグFkuに0を代入し(処理206)、前述の読み出しポインタPrに0を代入し(処理207)、表面フラグFhに1を代入し(処理208)、表面及び裏面画データ蓄積メモリ5a及び5bのそれぞれの格納アドレスをそれぞれの初期値に設定する(処理209)。

【0047】そして、次に、ラインバッファにデータがあるかを調べる(判断210)。ラインバッファにデータがあるということは、原稿読取処理によりスキャナ部3の表面読取部2a及び裏面読取部2bからのラインデータがラインバッファに入力されており、かつ、まだ符号化処理していないラインデータがあるかということであるから、未処理のラインバッファ数をカウントし、そのカウント値が0かどうかを調べることにより判断できる。

【0048】ラインバッファにデータがない間は、ラインバッファにデータがある状態になるまで待機する(判断210のNoループ)。ラインバッファにデータがある状態になりうるのは、原稿の副走査を順次行っている原稿読取処理において、センサS2が原稿の先端を検出したときに表面読取部2a及び裏面読取部2bで同時に原稿の読取を開始した後である。

【0049】このようにしてラインバッファにデータがある状態になった場合(判断210のYes)は、次に総ライン数LMAXが、原稿読取処理から通知されているかを調べる(判断211)。この総ライン数LMAXは、原稿読取処理においてセンサS2が原稿の先端を検出してから原稿の後端を検出するまでの副走査幅(原稿の副走査範囲)を主走査ライン数に換算した値である。センサS2は、密着センサ1a及び1bよりも手前にあるため、総ライン数LMAXは、この符号化処理を終了するまでに必ず原稿読取処理から通知されるものである。

【0050】総ライン数LMAXが、原稿読取処理から通知されている場合(判断211のYes)は、符号化処理における総ライン数Lmaxに通知されたLMAXを代入して(これにより、以後、符号化処理は、読み取っている原稿の副走査範囲を知ったことになる)、判断213に移る。通知されていない場合(判断211のN

o)は、ないもしないで判断213に移る。

【0051】CPU7は、判断213では、表面フラグFhが1であるかを調べ、1(表面)であれば、判断214以降の表面符号化処理を順次実行して処理232に移り、0(裏面)であれば、判断223以降の裏面符号化処理を順次実行して処理232に移る。

【0052】先ず、表面符号化処理では、表面ライン数カウンタClhが0であるかを調べ(判断214)、0でなければ(判断214のNo)、更に表面加算フラグFkhが1かを調べ(判断215)、1であれば(判断215のYes)、判断235に移り、1でなければ(判断215のNo)、表面ライン数カウンタClhを1だけカウントダウンして(処理222)、処理232に移る。

【0053】表面ライン数カウンタClhが0であれば(判断214のYes)、表面加算フラグFkhに1を代入して(処理216)から、表面ライン数カウンタClhが総ライン数Lmaxに達しているかを調べ(判断235)、既に達している場合(判断235のYes)は、処理232に移り、まだ達していない場合(判断235のNo)は、読み出しポインタPrの示すラインバッファからラインデータを読み出して符号化復号化部4に入力することにより1ライン符号化(本実施の形態では、MH方式であるとする)し(処理217)、その符号化された符号化ラインデータを表面画データ蓄積メモリ5aの格納アドレスに格納し(処理218)、処理218で新たに格納された符号化ラインデータの最後のデータのアドレスの次のアドレスを新たな格納アドレスとして更新する(処理219)。そして、表面フラグFhに0を代入し(処理220)、表面ライン数カウンタClhを1だけカウントアップし(処理221)し、処理232に移る。なお、符号化処理では、読み出しポインタPrの示すラインバッファからラインデータを読み出しているが、原稿読取処理では、書き込みポインタPwの示すラインバッファに表面読取部2aからのラインデータと、裏面読取部2bからのラインデータが交互に入力されている。また、その入力順は、表面読取部2aからのラインデータが先で裏面読取部2bからのラインデータが後である。したがって、ラインバッファから読み出されるラインデータも、表面読取部2aからのものが先で裏面読取部からのものが後になる。

【0054】さて、一方、裏面符号化処理では、裏面ライン数カウンタCluが0であるかを調べ(判断223)、0でなければ(判断223のNo)、更に裏面加算フラグFkuが1かを調べ(判断224)、1であれば(判断224のYes)、判断236に移り、1でなければ(判断224のNo)、裏面ライン数カウンタCluを1だけカウントダウンして(処理231)、処理232に移る。

【0055】裏面ライン数カウンタCluが0であれば

(判断223のYes)、裏面加算フラグFkuに1を代入して(処理225)から、裏面ライン数カウンタCluが総ライン数Lmaxに達しているかを調べ(判断236)、既に達している場合(判断236のYes)は、処理232に移り、まだ達していない場合(判断236のNo)は、読み出しポインタPrの示すラインバッファからラインデータを読み出して符号化復号化部4に入力することにより1ライン符号化し(処理226)、その符号化された符号化ラインデータを裏面画データ蓄積メモリ5bの格納アドレスに格納し(処理227)、処理227で新たに格納された符号化ラインデータの最後のデータのアドレスの次のアドレスを新たな格納アドレスとして更新する(処理228)。そして、表面フラグFhに1を代入し(処理229)、裏面ライン数カウンタCluを1だけカウントアップし(処理230)し、処理232に移る。

【0056】以上の表面符号化処理または裏面符号化処理がなされた後に読み出しポインタPrが1だけカウントアップされ(処理232)た後、表面ライン数カウンタClh及び裏面ライン数カウンタCluの値のいずれもが総ライン数Lmaxに達したかを調べる(判断233)。達していれば(判断233のYes)、符号化すべき原稿の表裏両面のそれぞれの副走査範囲のすべてについて符号化が完了したことになるため、表面及び裏面画データ蓄積メモリのそれぞれの格納アドレスにRTCCコードを格納する(処理234)。達していなければ(判断233のNo)、まだ、符号化すべき原稿の表裏両面のそれぞれの副走査範囲の、双方またはいずれか一方の符号化が完了していないことになるため判断210に戻り、符号化処理を繰り返す。

【0057】以上の符号化手順により、原稿端検出センサS2が、読み取るべき原稿の先端を検出すると同時に表面読取部2a及び裏面読取部2bによる読取が開始される。そして、原稿の表面側については、読取が開始されてからの主走査ライン数La分の主走査ラインについては、それらのラインデータは、原稿の表面側の副走査範囲に属さない無効なラインデータであるとして符号化せずに廃棄し、主走査ライン数La分の主走査ラインを読み取った後の、原稿の表面側の副走査範囲に属する総ライン数LMAX分のラインデータが順次符号化されて、原稿の表面側の符号化画データが得られる。

【0058】一方、原稿の裏面側については読取が開始されてからの主走査ライン数Lb分の主走査ラインについては、それらのラインデータは、原稿の裏面側の副走査範囲に属さない無効なラインデータであるとして符号化せずに廃棄し、主走査ライン数Lb分の主走査ラインを読み取った後の、原稿の裏面側の副走査範囲に属する総ライン数LMAX分のラインデータが順次符号化されて、原稿の裏面側の符号化画データが得られる。

【0059】また、原稿の表面側及び裏面側の副走査範

囲にそれぞれ属する総ライン数LMAX分のラインデータが共に全て符号化されるまでは、原稿の一方の面の側の副走査範囲に属する総ライン数LMAX分のラインデータの符号化が完了した後も、その一方の面の側では、原稿の副走査範囲に続く無効な主走査ラインを読み取り続け、符号化処理において読み取ったラインデータの有効無効を判断して有効なラインデータのみを符号化するようにしているため、原稿読取処理における表面側及び裏面側の読取処理の対称性が維持できる。

【0060】図10に、以上の符号化手順により処理される、原稿の副走査範囲を含み、その原稿の副走査範囲よりも広い共通の副走査範囲を表面読取部2a及び裏面読取部2bで読み取って得られた表裏両面の各ラインデータの処理順序を示す。

【0061】同図において、表面側のラインデータについては、先頭からLa-1番目までの主走査ライン分のラインデータは、無効なダミーデータであり、La番目からLMAX+La番目までのラインデータは、原稿の副走査範囲に属する有効なラインデータであり、LMAX+La+1番目からLMAX+Lbまでは、原稿の裏面側の副走査範囲をすべて読み取るために読み取られたダミーデータである。

【0062】裏面側のラインデータについては、先頭からLb-1番目までの主走査ライン分のラインデータは、無効なダミーデータであり、Lb番目からLMAX+Lb番目までのラインデータは、原稿の副走査範囲に属する有効なラインデータである。なお、Lb>Laであるため、原稿の裏面側の副走査範囲をすべて読み取れば、その時点では、原稿の表面側の副走査範囲の読取りは、既に完了しているため、裏面側については、副走査範囲の読取完了後における、原稿の表面側の副走査範囲の読取りに合わせたダミーデータの読み取りは特に必要ない。

【0063】以上のように、部品配置の都合上密着センサ1a及び1bの読取位置を原稿を挟んで互いに一致する位置に配置できない場合でも、1つの符号化器で両面原稿の各面毎の読取部からのラインデータを符号化して、各面毎の符号化画データを得ることができるため、部品配置の自由度を高めることができる。

【0064】なお、図8に示す手順では、表面ライン数カウンタClhの初期値としてのLa及び、裏面ライン数カウンタCluの初期値としてのLbを、既知の値として固定的なものとしたが、それらの値La及びLbは、図4に示したように、原稿端検出センサS2と、密着センサ1a及び1bとのそれぞれの距離に対応するため、装置毎に原稿端検出センサS2と、密着センサ1a及び1bとのそれぞれの距離にばらつきがあると(装置組立時における装置毎の部品取り付け位置のばらつきによりそのようなばらつきは生じやすい)、値La及びLbを固定してしまうとすれば、それらの値La及びLb

が、原稿端検出センサS2と、密着センサ1a及び1bとのそれぞれの距離に対応しなくなり、原稿の先端や後端の一部を読み取り損なう場合がある。

【0065】一方、装置毎の原稿端検出センサS2と、密着センサ1a及び1bとのそれぞれの距離のばらつきを小さく抑えようとすれば、その分、高精度な部品の組み付け作業が必要となり、装置コストの増大を招く。

【0066】そのような問題を解決するためには、値L a及びL bを固定的なものとするのではなく、装置毎に可変できるようにすればよい。つまり、例えば、値L a及びL bの格納領域を書き換え可能なメモリであるRAM9上に確保し、それらの格納領域を示す格納アドレスをユーザにより操作表示部12から入力させると共に、その格納アドレスの示す格納領域に格納すべき値を入力させ、更に値L a及びL bの書き換え許可コマンドを入力させることにより、値L a及びL bを書き換えできるようにすればよい。

【0067】そうすることで、ユーザは、値L a及びL bを書き換えながら図8及び図9に示した符号化手順を実行して、スキャナ部3で読み取った両面原稿の画データを符号化し、その符号化された画データをプロット6に記録出力して、読み取った両面原稿と、読み取った画データを記録出力したものとを比較し、原稿の先端や後端が切れることなく読み取られているかを確認することで、装置毎の部品の組み付け状態に適合する値L a及びL bを、各装置毎に設定することが可能となるため、高精度な部品の組み付け作業が不要となり、装置コストを低減することができる。

【0068】なお、以上説明した本発明の実施の形態に係る両面原稿読取装置の符号化符号化部4におけるラインデータの符号化においては、符号化対象ラインのみで符号化が可能なMH方式で符号化したが、それら限らず、MRやMMR符号化方式での符号化も可能である。ただし、その場合、符号化対象ラインのみならず、その符号化対象ラインの直前のラインを参照する必要がある。つまり、符号化復号化部4は、ラインバッファのうちの現時点の読み出しポインタPrの示す値のラインバッファに格納されたラインデータを、MRやMMR符号化方式で符号化する場合には、その読み出しポインタPrの示す値の2つ前のラインバッファに格納されたラインデータを参照して符号化する必要がある。なぜなら、1つ前のラインバッファに格納されたラインデータは、現時点の読み出しポインタPrの示す値のラインバッファに格納されたラインデータとは別の面のラインデータであるためである。

【0069】また、以上説明した本発明の実施の形態においては、本発明をファクシミリ装置に適用した場合について説明したが、本発明は、それに限らず、複写機やスキャナ等のその他の原稿読取装置に対しても同様に適用でき得るものである。

# 【0070】

【発明の効果】請求項1に係る発明によれば、それぞれの副走査方向の読取位置が前記原稿を挟んで互いにほぼ一致する配置で設けられた前記第1及び第2読取手段からそれぞれ順次出力される前記原稿の副走査範囲分のラインデータは、ライン選択手段により交互に切り換えられて選択出力されて符号化手段に入力され、順次符号化されて符号化ラインデータとして出力される。そして、その符号化手段から出力される符号化ラインデータは、符号化ライン分離手段により、前記第1読取手段で読み取られて符号化された第1読取手段側符号化ラインデータと、前記第2読取手段で読み取られて符号化された第2読取手段側符号化ラインデータとに分離されて、それら分離された第1及び第2読取手段側符号化ラインデータが、それぞれ第1及び第2の符号化画データ蓄積手段に順次蓄積されることにより、前記原稿の一方の面の符号化画データと他方の面の符号化画データとが、それぞれ得られる。したがって、片面原稿を読み取る場合と同じ幅の副走査量で、両面原稿を読み取ることができるため、装置が大型化することなく、1つの符号化器で両面原稿の各面の画データを符号化してそれら各面毎の符号化画データを得ることができるため、低コストな両面原稿読取装置を実現することができる。

【0071】請求項2に係る発明によれば、それぞれの副走査方向の読取位置が前記原稿を挟んで互いに異なる配置で設けられた前記第1及び第2読取手段からは、それぞれの読取位置の副走査方向のずれに応じて前記原稿の副走査範囲を含みその原稿の副走査範囲よりも広い共通の副走査範囲分のラインデータが出力され、それらのラインデータは、ライン選択手段により交互に切り換えて選択出力されて符号化手段に入力される。その符号化手段は、入力される前記共通の副走査範囲分のラインデータのうちの前記第1及び第2読取手段の読取位置の副走査方向のずれに応じた先頭の所定ライン数のライン分のラインデータについては符号化ラインデータを出力せず、その所定ライン数以後の前記原稿の副走査範囲に含まれるラインデータのみを順次符号化して符号化ラインデータとして出力する。そして、その符号化手段から出力される符号化ラインデータは、符号化ライン分離手段により、前記第1読取手段で読み取られて符号化された第1読取手段側符号化ラインデータと、前記第2読取手段で読み取られて符号化された第2読取手段側符号化ラインデータとに分離されて、それら分離された第1及び第2読取手段側符号化ラインデータが、それぞれ第1及び第2の符号化画データ蓄積手段に順次蓄積されることにより、前記原稿の一方の面の符号化画データと他方の面の符号化画データとが、それぞれ得られる。したがって、部品配置の都合上第1及び第2の読取手段の配置位置が、副走査方向にずれていても、そのずれに応じて先頭の所定ライン数のライン分のラインデータについ

ては符号化しないで廃棄し、原稿の副走査範囲に属するラインデータのみを符号化することで、請求項1記載の両面原稿読取装置と同様に1つの符号化器で両面原稿の各面の画データを符号化してそれら各面毎の符号化画データを得ることができるため、部品配置の自由度を高めつつ、請求項1記載の両面原稿読取装置と同様の効果を得ることができる。

【0072】請求項3に係る発明によれば、先頭無効ライン数設定手段により、前記第1及び第2読取手段の副走査方向の読取位置の実際のずれに応じて設定されるべき、先頭の何ライン分のラインデータを符号化しないで廃棄するかを示す所定ライン数を任意に設定することができるため、組み付け位置の装置毎のバラツキにより第1及び第2読取手段の副走査方向の読取位置のずれ量が装置毎にばらついても、そのずれ量のバラツキを前記所定ライン数の設定変更により容易に補正することができる。つまり、原稿の先端または後端を読み取り損なわないようにするために読取位置のずれ量を各装置についてばらつきなく絶対的な高精度に保つ必要がないため、装置の組立てコストを請求項2の両面原稿読取装置と比較して低減することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るファクシミリ装置のブロック構成図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る両面原稿読取装置の模式的なブロック構成図である。

【図3】本発明の実施の形態に係る両面原稿読取装置の原稿端検出センサと両面原稿の各面毎の密着センサとの互いの位置関係を示す模式的な図である。

【図4】本発明の実施の形態に係る両面原稿読取装置の原稿端検出センサと両面原稿の各面毎の密着センサとの互いの位置関係を示す別の模式的な図である。

【図5】両面原稿の各面毎の密着センサが図3に示す配置の場合における本発明に係る両面原稿読取装置の符号\*

\*化処理手順を示すフローチャートである。

【図6】図5と共に両面原稿の各面毎の密着センサが図3に示す配置の場合における本発明に係る両面原稿読取装置の符号化処理手順を示すフローチャートである。

【図7】図5及び図6に示す符号化処理手順で処理されるラインデータの処理順序を示す図である。

【図8】両面原稿の各面毎の密着センサが図4に示す配置の場合における本発明に係る両面原稿読取装置の符号化処理手順を示すフローチャートである。

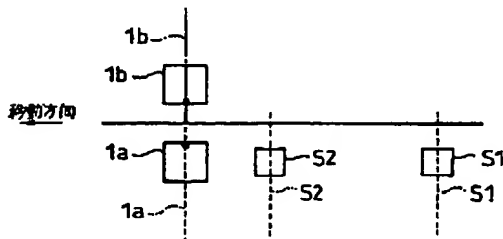
【図9】図8と共に両面原稿の各面毎の密着センサが図4に示す配置の場合における本発明に係る両面原稿読取装置の符号化処理手順を示すフローチャートである。

【図10】図8及び図9に示す符号化処理手順で処理されるラインデータの処理順序を示す図である。

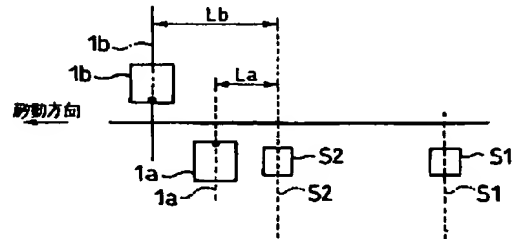
#### 【符号の説明】

- 1 a、1 b 密着センサ
- 2 a 表面読取部
- 2 b 裏面読取部
- 3 スキャナ部
- 4 符号化復号化部
- 5 画像メモリ
- 5 a 表面画データ蓄積メモリ
- 5 b 裏面画データ蓄積メモリ
- 6 プロッタ
- 7 CPU
- 8 ROM
- 9 RAM
- 9 a ラインバッファ群
- 10 モデム
- 11 網制御部
- 12 操作表示部
- 13 システムバス
- S1、S2 原稿端検出センサ
- SW1、SW2 スイッチ

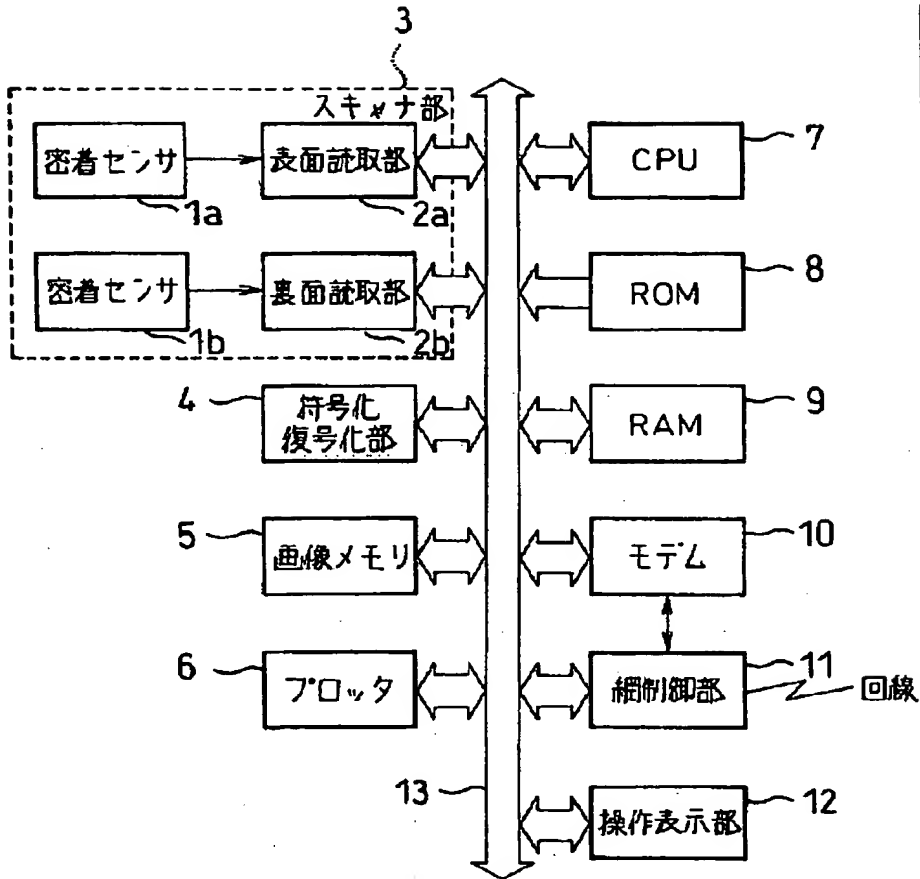
【図3】



【図4】



【図1】



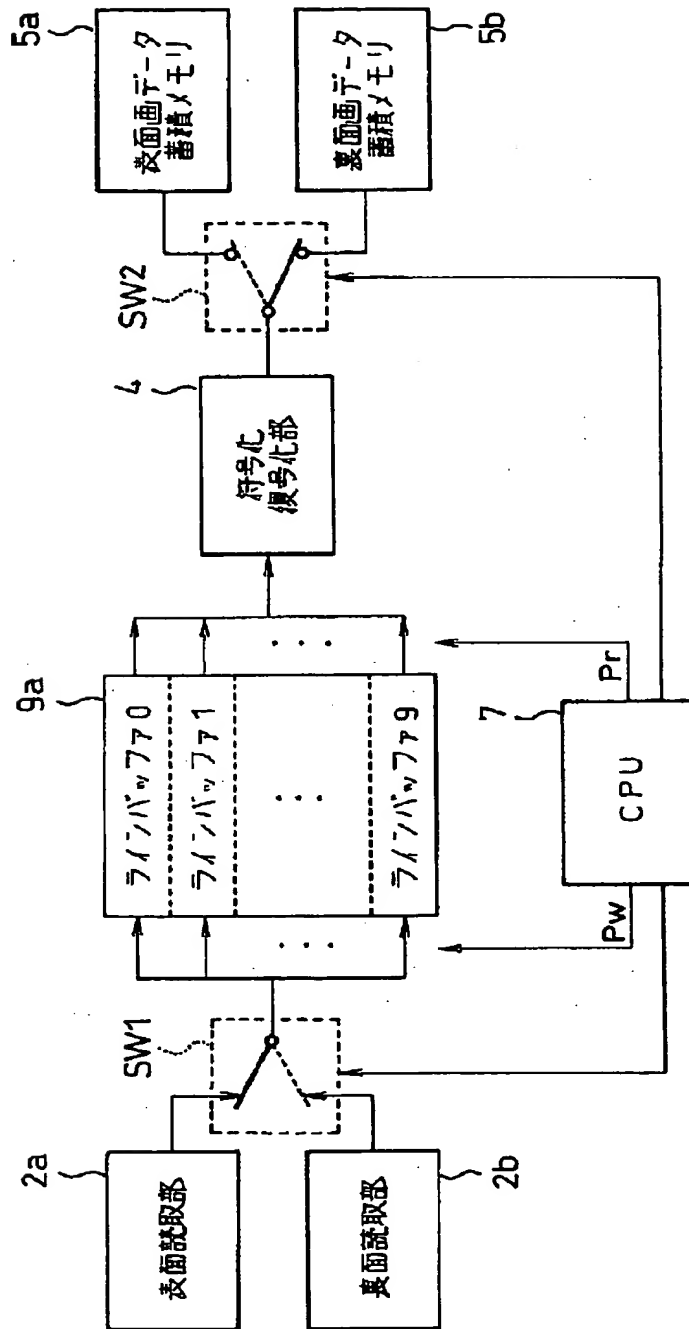
【図7】

表面データ1
裏面データ1
表面データ2
裏面データ2
⋮
表面データN
裏面データN
表面データN+1
裏面データN+1
⋮
表面データLMAX
裏面データLMAX

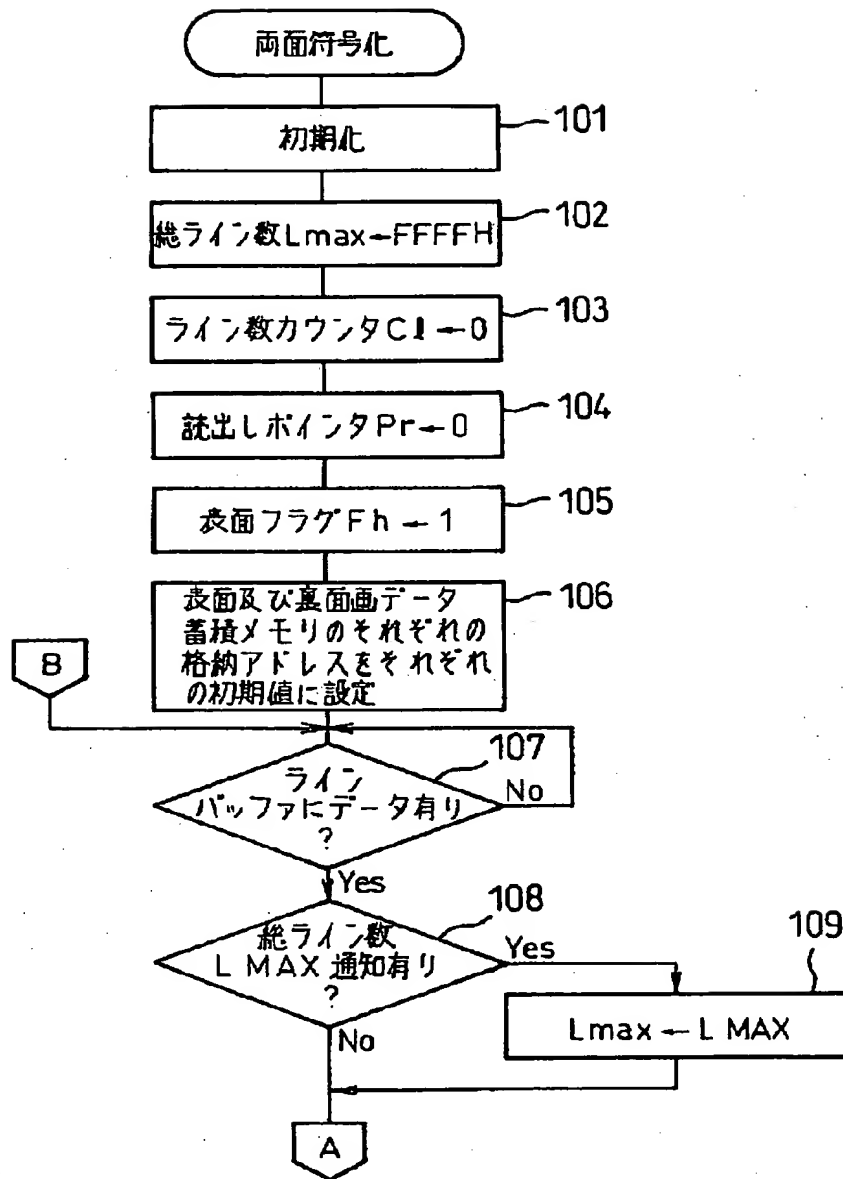
【図10】

表面データ(ダミー)1
裏面データ(ダミー)1
⋮
表面データ(ダミー)L <sub>a</sub> -1
裏面データ(ダミー)L <sub>a</sub> -1
表面データL <sub>a</sub>
裏面データ(ダミー)L <sub>a</sub>
表面データL <sub>a</sub> +1
裏面データ(ダミー)L <sub>a</sub> +1
⋮
表面データL <sub>b</sub> -1
裏面データ(ダミー)L <sub>b</sub> -1
表面データL <sub>b</sub>
裏面データL <sub>b</sub>
⋮
表面データLMAX+L <sub>a</sub>
裏面データLMAX+L <sub>a</sub>
表面データ(ダミー)LMAX+L <sub>a</sub> +1
裏面データLMAX+L <sub>a</sub> +1
⋮
表面データ(ダミー)LMAX+L <sub>b</sub>
裏面データLMAX+L <sub>b</sub>

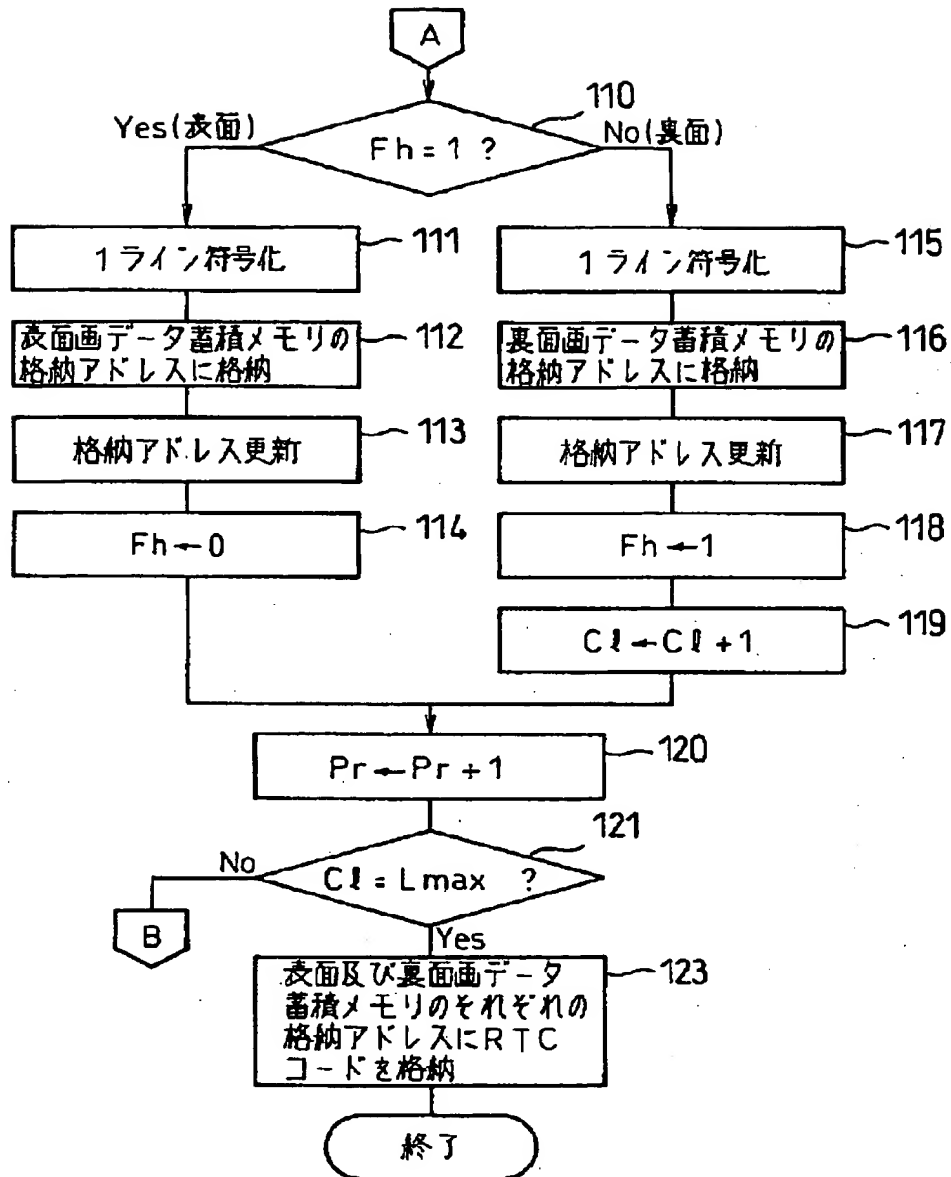
【図2】



【図5】

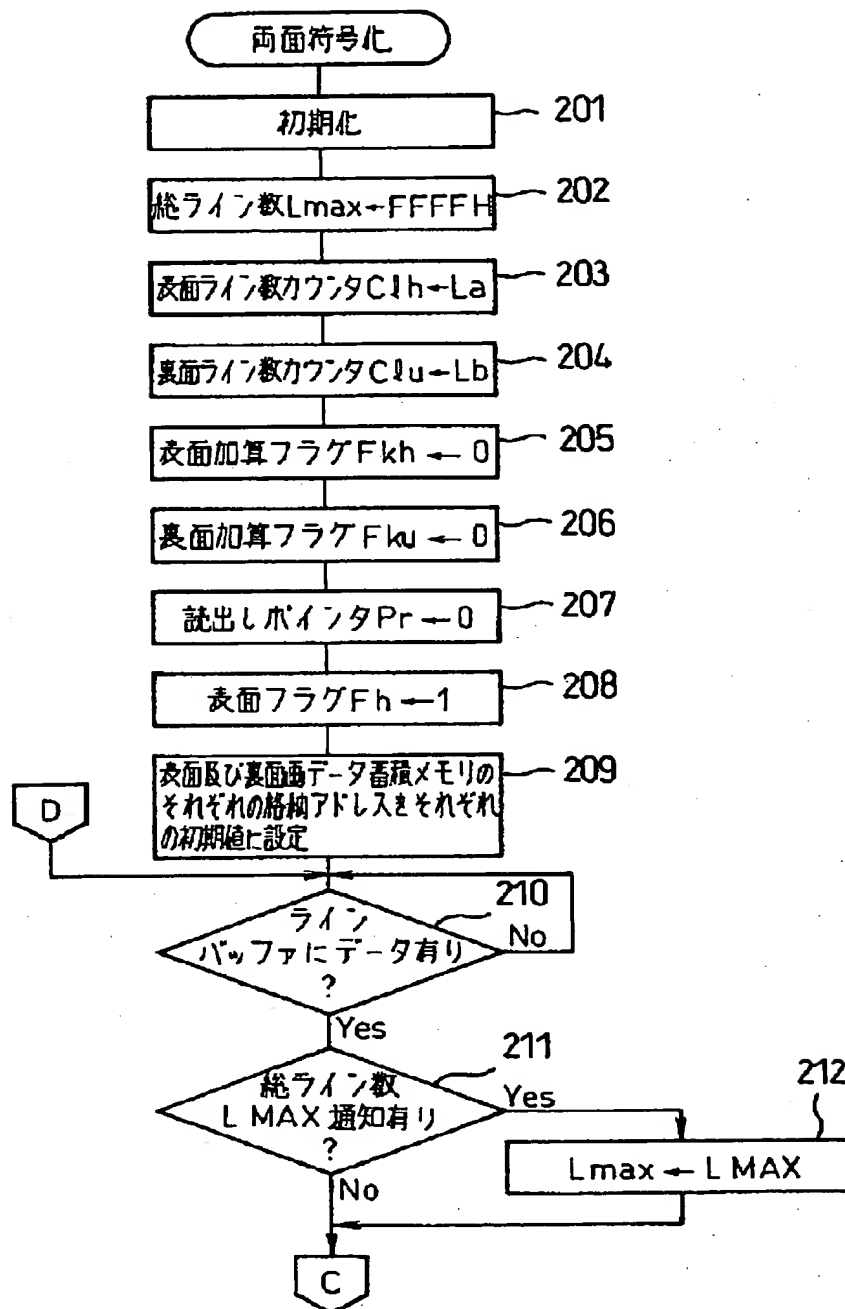


【図6】





【図8】



【図9】

